

TIDSSKRIFT

FOR

POPULÆRE FREMSTILLINGER

AF

NATURVIDENSKABEN,

UDGIVET AF

C. FOGH, CHR. LÜTKEN OG CHR. VAUPELL.

ANDEN RÆKKE.

FØRSTE BIND.

MED TALRIGE I TEXTEN INDTRYKTE TRÆSNIT.



KJÖBENHAVN.

P. G. PHILIPSENS FORLAG.

THIELES BOGTRYKKERI.

1859.


BRITISH MUSEUM

Indhold af første Bind.

Side

Trykfeil.

Side 17, L. 12 f. o. bortfalder Stjernen *) efter Ø.
» 47, L. 1 f. n. og flere Steder i samme Afhandling: Friis l. Fries.
» 57, L. 8 f. o. førlængst l. forlængst.
» 260: øverste Linie skal staae nederst paa Siden.
» 363, L. 5 f. o. Komma efter »anden« udgaaer.

Varmeangivelserne ere efter det hundrededeels Thermometer; Maal- og Vægtangivelserne ere danske.



Udsigt over de saakaldte vingeløse, ikke flyvende, Fugles Bygning og Liv,

foredraget i den naturhistoriske Forenings Søndagsmøder i Vinteren og Foraaret 1858 *)

af Chr. Lütken, Dr. phil.

I.

Om Geirfuglen og Luffegæssene eller Pengvinerne.

Den ærede Forenings Opmærksomhed udbedes i et Par Timer for det Phænomen, at der i Fugleklassen gives enkelte Former, som af Naturen ere berøvede Evnen til at flyve. Flyveevnen er jo ellers i den Grad betegnende for Fuglene, at en Fugl, der ikke kan flyve, næsten synes at være en Selvmodsigelse. At Fuglelegemet fremfor Alt er indrettet til at gjøre Flugten mulig, aabenbarer sig paa saa mange Punkter i dets Bygning, at vi med Rette udhæve hin Evne som Fuglenes væsenligste Eiendommelighed, og føre alle de Enkeltheder, hvorved Fuglenes Bygning udmærker sig, tilbage til den som deres egenlige Grund og Ophav, som det til Grund for Fuglens Idee liggende Princip, der har tvunget alle andre Forhold til at rette sig efter det alene. Almuen gaaer endogsaa saa vidt, at den uden videre erklærer ethvert større flyvende Dyr,

*) At denne Afhandling er udarbeidet som et Foredrag, beder Forfatteren velvilligen erindret under Læsningen, da det ikke har været uden Indflydelse paa Form og Fremstilling.

f. Ex. en Flagermus, for én Fugl, og vort almindelige Navn for de skjælvingede Insekter, »Sommerfuglene«, er jo en Yttring af den samme Tanke. Imidlertid er det velbekjendt, at der gives flyvende Hvirveldyr, som dog ikke ere Fugle. Jeg har allerede nævnt Flagermusene, og De har maaskee hørt tale om en fjern Fortid i Jordens Udviklingshistorie, da der levede Øgler, som fløi om i Luften ligesom Fugle. Disse »Flyveøgler« havde virkelig ogsaa i deres Bygning adskillige mærkelige Ligheder med Fuglene. Der er altsaa flere Maader, hvorpaa Naturen har løst den Opgave at construere et flyvende Hvirveldyr, men ingen af dem har den varieret paa saa utallige Maader som Fugleformen. Flyveevnen, eller rettere Evnen til baade at kunne flyve ved Hjælp af sine Forlemmer og at kunne bevæge sig paa anden Maade ved sine Baglemmer, stiller imidlertid saa strænge Fordringer til Naturen, at i de store Træk maatte Fuglenes Bygning bestandig vedblive at være den samme; Modificationerne kunde kun vise sig i mindre væsenlige Enkeltheder. De meest afvigende Fugleformer eller vel egenlig de eneste afvigende ere netop de, som vi her skulle betragte lidt nærmere, nemlig dem, der ere berøvede Evnen til at flyve.

Ude af Stand til at flyve ere Fuglene ellers kun, naar de ere syge eller saarede, undtagelsesvis ogsaa i Fældetiden, naar de nemlig ikke fælde deres Svingfjer Par om Par og lidt efter lidt, men paa een Gang, hvilket f. Ex. er Tilfældet med Ænderne, Gæssene og Svanerne, som derfor ogsaa i den Tid holde sig skjulte paa særegne Steder. Dernæst ere jo alle Fugleunger, selv de, der komme dunklædte ud af Ægget, en Tid lang ude af Stand til at flyve; men de mangle jo ogsaa den Fjerdragt, der senere saa betydeligt forøger deres Omfang og derved

gjør deres Legeme forholdsvis let, og de mangle fremfor Alt det Middel, hvorved de skulle virke paa Luften og arbeide sig frem i denne, nemlig Svingfjerene. Selve Vingerne ere ofte hos Fugleungerne (f. Ex. hos Ællingerne), forbausende smaae i Sammenligning med, hvad de senere ville blive; de bruges endnu ikke en rum Tid og kunne derfor uden Skade blive tilbage i deres Udvikling. Vi kunne derfor ogsaa ret vel tænke os denne Tilstand vare ved og tænke os Fugle, som i denne Henseende ikke svang sig op over Kyllingens eller Gæslingens Standpunkt. Men det er sjeldent, at Naturen undertrykker en Evne eller hæmmer et Organ, uden til Gjengjæld at udvikle en anden Evne eller et andet Organ i desto høiere Grad; ja man kan vel endogsaa sige, at det altid er en saadan Evnes eller Redskabs eensidige Udvikling, der har bragt Naturen ud af Ligevægten og tvunget den til at lade andre Organer og Evner svinde ind til det mindst mulige eller maaskee endog forsvinde aldeles. Hvalen har faaet en Udvikling af Halen og denne en Betydning som Bevægelsesredskab, som den ikke har hos noget andet Pattedyr; men til Gjengjæld ere Baglemmerne forsvundne og Forlemmerne næsten svundne ind til det mindst mulige. Fregatfuglen har opnaaet en uhyre Udvikling af sine Forlemmer; til Gjengjæld ere dens Fødder overordenlig smaae. I Strudsen vil De lære at kjende Modstykket hertil. Hvad det er for Evner, der udvikles hos Fuglene til Gjengjæld for den tabte Flyveevne, er det netop, som jeg i disse Timer skulde søge at vise Dem. De vil gjøre den Erfaring, at det ikke er mange Fugle, som savne Flyveevnen, og at det altid er Fugle af en anselig, tildeels af en kæmpemæssig Størrelse; at det deels er Fugle, som beboe store udstrakte Ørkener og Stepper, deels Beboere af isolerede Øer og Skjær; at de allerfleste

tilhøre den sydlige Halvkugle, kun en eneste vingeløs Fugl den nordlige, ret som om Naturen havde forudseet, at denne Deel af Jorden vilde blive det mindst sikkre Opholdssted for Dyr, der vare berøvede det virksomste Middel til at unddrage sig de frygtelige Vaaben, som Kulturen har skabt; og De vil finde, at en saadan Omsorg fra Naturens Side ikke vilde været overflødig, thi flere af disse Fugle ere trods deres isolerede Liv blevne udryddede af de Levendes Tal, og om andre er det let at forudsige, at den samme Skjæbne venter dem.

Til mit Udgangspunkt vil jeg vælge den eneste vingeløse Fugl, som Norden kan opvise, en Fugl, hvis Historie og Naturhistorie allerede tidligere er behandlet i denne Forenings Møder, nemlig Geirfuglen *(Alca impennis)*. Det vil være i Deres levende Erindring, at Prof. Steenstrup har bevist, at denne Fugl ogsaa fordum har besøgt



Den almindelige Alk *(Alca torda)*. $\frac{1}{6}$ af naturlig Størrelse.



Geirfuglen *(Alca impennis)*. $\frac{1}{12}$ af naturlig Størrelse.

eller maaskee endogsaa beboet vore Kyster, om end i en forhistorisk Tid, da dens Knogler ere fundne mellem andet Affald fra Ur-Indvaanernes Maaltider. Til Prof. Steenstrups Afhandling om denne Fugl og dens tidligere Udbredningskreds, der er trykt i denne Forenings videnskabelige Meddelelser, skal jeg derfor tillade mig at henvise dem af mine ærede Tilhørere, som ønske at stifte et nærmere Bekjendtskab med denne mærkelige Fugls Historie. Jeg skal her kun udhæve nogle af de almindeligere Træk af dens Naturhistorie. Det er en stor Fugl med en Krop omtrent som en Gaas, med en Hals, der vilde være for kort til en Gaas, men forholdsvis for lang for en almindelig Alk, og med et stort, sort, sammentrykt Næb, der i det Hele gjengiver Næbformen hos den almindelige Alk. Med Undtagelse af Bugen og en hvid Plet mellem Øinene og Næbet er Fjerdragten sort som hos saamange andre Svømmefugle. Paa Land staaer den i en næsten lodret Stilling, hvilende paa sine brede Svømmefødder; uden al Tvivl gaaer den kun slet, derimod svømmer og dykker den fortrinligt. Ofte farer den ogsaa hen ad Vandfladen, baskende med Fødderne og med de smaae Vinger. Flyve kan den derimod slet ikke, og hvis De vil kaste et Blik paa dens Vinger, vil Grunden dertil strax være Dem indlysende; de ere nemlig deels i og for sig uforholdsmæssig smaae*), ikke større end paa den mange Gange mindre

---

*) Geirfuglen er doppelt saa høi som den almindelige Alk, og dog er dens Underarm kortere end Alkens; til Gjengjæld er dens Haand lidt længere, saa at den samlede Længde af Arm og Haand er omtrent den samme hos dem begge. Derimod er Geirfuglens paafaldende bredere. Samme Længde, men meget større Brede har Luffen ogsaa hos den kapske Pengvin, der i Størrelse staaer midt imellem Alken og Geirfuglen. Hos Kongepengvinen er Luffen



Vingen af en Alk.



Geirfuglens Vinge.



Vinge af en Luffegaas.

almindelige Alk *(Alca torda)*, og Svingfjerene ere saa korte, at vi strax maae opgive enhver Tanke om, at denne Fugl skulde kunne flyve. Geirfuglen tilbragte sandsynligvis største Delen af Aaret paa Havet, og kun Rugetiden, fra først i Mai til midt i Juni, paa Skjær og eenlige Klippeøer, flere Mil fra Kysten. Der lagde den sit eneste Æg paa den bare Klippe eller i Fugleskarnet, og ligesom andre Havfugle rugede Geirfuglene selskabeligt Side om Side, uden at lade sig forstyrre af hinanden. Frugtbarhed hørte ikke til dens Fortrin, thi berøvede man den sit Æg, lagde den alligevel ikke flere det Aar, som andre Fugle dog pleie at gjøre. Den madede ikke sin Unge

---

forholdsvis længere, næsten det halve af Fuglens Høide (hos de andre Arter kun $\frac{1}{3}$). (Smlgn. ovenstaaende Afbildninger, der vise Gjenstandene i $\frac{1}{3}$ af den naturlige Størrelse.)

ved at bringe den Fisk i Næbet paa Skjæret, saaledes som dens øvrige Slægtninge, Svartfuglene, de nordiske Fuglefjeldes berømte Beboere, f. Ex. Alke, Teister, Lunder og Søkonger, gjøre det; tvertimod den bar den strax paa sin Ryg til Vandet og gik til Søes med den — saalidt behagede Landlivet den — og man kunde derfor træffe den over hundrede Mile fra Land paa de store newfoundlandske Fiskebanker i Selskab med sin Unge, ikke større end en Kylling, hvilken den sikkert har madet med Føde, som den hentede til den fra Havbunden. Det Sted, hvor Geirfuglen vides at have ruget i størst Mængde, er nogle Øer, Øst og Syd for Newfoundland og i St. Laurents-Bugten, som de Søfarende i sin Tid kaldte Pengvin-Øerne efter den; thi Ordet Pengwyn er Geirfuglens gamle wallisiske Navn og betyder »den hvidhovede«, hvilket Navn den skylder sin hvide Plet paa Hovedet; først senere blev Navnet, i Grunden ved en Feiltagelse eller Misforstaaelse, overført paa Sydhavets Luffegæs. Efter Amerikas Opdagelse bleve hine Farvande i Løbet af det 16de Aarhundrede aarlig besøgte af flere hundrede franske, engelske og spanske Expeditioner, som søgte Hvaler og Sælhunde der eller i Mangel deraf Eventyr og Bytte; de fandt hine Øer, som de deels kaldte »Pengvinøerne«, deels »Fugleøerne«, rige paa forskjellige Fugle, saasom Alke, Teister, Maager og Suler, og desuden »Pengviner« eller Geirfugle i en saadan Mængde, at de kunde fylde hele Baade med dem, og ikke alene selv spise af dem i Overflod, men endogsaa salte af dem til Brug paa deres videre Reiser. Deres Æg forefandtes i en saadan Mængde, at man fyldte hele Tønder dermed; ja Carthier siger endog, at alle Frankrigs Skibe kunde have taget fuld Ladning af dem, uden at det vilde været

til at mærke. Saa sikker var man paa altid at træffe »Pengviner« i Mængde paa disse Øer til bestemte Aarstider, at man aldrig forsynede sig hjemmefra med mere Proviant, end der netop kunde forslaae til Overfarten, og saa forresten forsynede sig paa »Pengwyn-Øerne«. Ja man gik endogsaa saa vidt i sin hensynsløse Fremfærd mod disse værgeløse Dyr, der lode sig drive som Faar paa Planker eller Seil ud i Baadene, at man brugte nogle af dem som Brændsel til at koge de andre ved — en Fremfærd, der kun kan undskyldes derved, at man sandsynligvis har lidt af stor Mangel paa Brændsel. Geirfuglen besad hverken personlig Modstandsevne eller Frugtbarhed nok til ret længe at overleve Amerikas Opdagelse og det 16de Aarhundrede; kun Sagnet mindes den endnu paa de Steder, der eengang bare dens Navn, og veed at udpege de Hobe af dens Knogler, som ere blevne tilbage fra de Maaltider, hvortil den i sin Tid afgav Stof. Ved Grønland rugede den ikke, kun Udøerne i det sydlige Grønland besøgte den en sjelden Gang. Derimod ynglede den ved de saakaldte »Geirfugleskjær« paa fire forskjellige Steder Syd for Island, men flere Mile fra denne Ø, paa den nordostligste af Færøerne og paa St. Kilda i Atlanterhavet Vest for Skotland. Det sidste Sted, hvor den er bleven seet, er Geirfugleskjæret ved Reikenæs, hvor den var forholdsvis vel beskyttet derved, at man kun i usædvanligt stille Veir kunde lande paa Skjæret; den overlevede der et Overfald 1813 og vulkanske Udbrud og Forstyrrelser af dens Rugeplads samt dermed følgende Nedsabling af de Fugle, der søgte ind til Kysten, i 1831, eftersom der endnu 1844 blev skudt en Han og en Hun der i Egnen. Men dermed forsvinder, frygter jeg, ogsaa

Geirfuglen af Historien*), uden at der er stor Sandsynlighed for, at vor Videbegjærlighed med Hensyn til mange Punkter i dens Bygning og Liv vil blive tilfredsstillet, og det er ene ved Menneskehaand, at denne Fugl er bleven udryddet, idet man deels af Trang, deels uden at denne egenlig kan siges at have været tilstede, har bortspist for mange af den og dens Æg, til at Artens Vedligeholdelse var mulig.

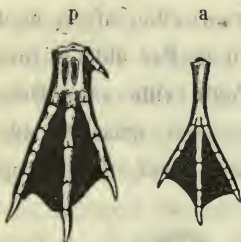
Ved de engelske Søfarendes Reiser til Magellanstrædet, gik Navnet »Pengvin« over til en ganske anden Fugleform, som rigtignok i Udseende, Holdning, Bevægelser, Levemaade og Størrelse havde meget tilfælles med den nordiske Pengvin. Ligesom denne er den ude af Stand til at flyve, men Vingerne ere dog af en heel anden Beskaffenhed og uddannede til et Par aldeles fortrinlige Svømmeredskaber. Disse Fugle ville være Dem bekjendte under Navn af Fedtgæs, men maaskee udtrykker Benævnelsen Luffegæs, som Prof. Steenstrup



En Fedtgaas eller Luffegaas.

*) Hr. Wolley, som i Sommeren 1858 har besøgt Island alene for at efterspore Geirfuglen, har forgjæves søgt den, men ogsaa ved Uveir været forhindret fra at komme i Land paa Geirfugleskjærene.

har foreslaaet, dog bedst disse Dyrs eiendommeligste Træk. Denne Fugleform er udbredt over alle sydlige Have ligesom Alkefamilien (Svartfuglene) over alle nordiske, og optræder der med ikke mindre end 15 forskjellige Arter*). De fleste af disse høre just ikke til de større Fugle, da de i denne Henseende kunne sammenlignes med vore Ænder; de mindste ere ikke større end Krager, hvorimod Familiens Kæmpe, Kongepengvinen, er sine 3 Fod høi i sin sædvanlige næsten lodrette Stilling. Næbet er i Almindelighed en Mellemting mellem Alkenes og Teisternes, hverken saa høit som hines eller saa tyndt som disses. Føddernes Form og Stilling er heller ikke meget forskjellig fra Svartfuglenes**), naar vi undtage Fodrodens overordenlige Brede og Korthed, de fladere Negle, og at der her dog er Spor til Bagtaaen, som ganske mangler hos Alkefuglene. Men hvad der især er betegnende for disse Fugle, er deres Fjerklædning og deres Vinger. Det vil være Dem velbekjendt, at alle Svømmefugle i Sammenligning med Landfuglene have en overordenlig tæt og fast, elastisk Fjerdragt. Men hos ingen anden Fugl er dette Tilfældet i den Grad som hos Luffegæssene. I Forbindelse med det tykke Fedtlag under den tykke og seige Hud afgiver den



Foden af en Alk (a) og af en Luffegaas (p).

*) I Bonapartes nyeste Oversigt over Pengvinfamilien opregnes 15 Arter, som henføres til 6 Slægter (*Aptenodytes*, *Eudyptula*, *Chrysocoma*, *Pygoscelis*, *Spheniscus* og *Dasyramphus*).

**) Alkefuglenes Fodrod (Løb) er, som Afbildningen ogsaa viser det, smal og skarpt sammentrykt for at kunne føres raskt gjennem Vandet, Luffegæssenes derimod kort og bredt for at yde en større Trædeflade paa Isen og paa de glatte af Havet beskyllede Klipper. Fodens ru Underflade gjør den ogsaa særdeles vel skikket dertil.

tætte og faste Fjerklædning et fortrinligt Værn mod Kulden, og det er derfor intet Under, at vi see dem trodse Sydpolshavets strænge Kulde og tumle sig umiddelbart ved den evige Polarises Rand. Ja deres Beklædning beskytter dem endogsaa mod Skud med Hagl, fortælles der; man maa lægge Kugle for. Fjerene ligne heller ikke andre Fugles Fjer, selv ikke Alkenes, men ligne ved en løselig Betragtning snarere smaae glatte Skjæl end virkelige Fjer — et Forhold, som vel var skikket til at bringe de første Søfarende, der traf dem, i Tvivl, om disse Vanddyr, der tumlede sig med en saadan Lethed i Vandet, vare Fugle eller en Slags Fiske.



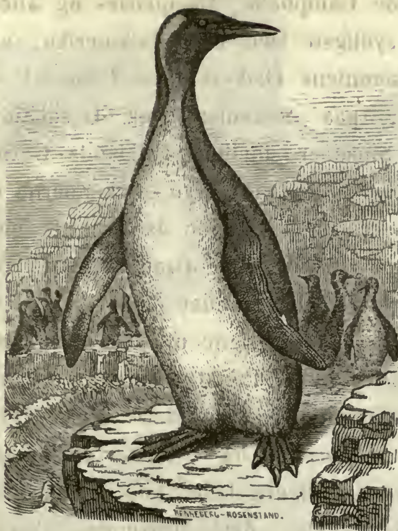
En Fjer af en Pengvin (p) og af en Alk (a) til Sammenligning.

Den enkelte Fjer er nemlig meget lille og har et meget bredt Skaft, men kun en ubetydelig og meget stiv Fane. Forlemmerne see De hænge ned som et Par lange og stive Laller; thi, da de ere stive i Leddene ligesom Hvalernes Luffer, kan Fuglen ikke folde dem sammen og lade dem hvile paa Ryggen, hvor andre Fugle kunne anbringe deres Vinger; Benævnelsen »Luffe« er derfor fuldkommen rigtigt anvendt paa dem. Hvis de vare udstyrede med Slagfjer, vilde de afgive et Par Vinger af ret anselig Størrelse; Fedtgaasens Luffe er altsaa ikke som Geirfuglens Forlemen i sin Udvikling hæmmet Vinge, der er for lille til at tjene som Flyveredskab, men en omdannet Vinge til at roe med. Den er derfor netop ligesom en Aare lang og flad med skarpe Kanter, og dens Knogler ere ikke trinde, men brede og flade. I Stedet for at Vingerne hos andre Fugle bære større Fjer end de, der beklæde det øvrige Legeme,

ere de her mindre og mere skjælagtige end noget andet Sted paa Fedtgaasens Legeme, og bidrage kun høist ubetydeligt til at forstørre Vingens Flade. Halefjerene ere af forskjellig Længde, snart meget korte, snart forholdsvis lange, men altid meget stive, og tjene ligesom hos andre Dykkere, hvis Fødder sidde langt tilbage, til at støtte Fuglen i dens opreiste Stilling. I Henseende til Farverne udmærke Luffegæssene sig mindre; de ere gjerne hvide paa Bugen og sorte eller graablaae paa Ryggen. Den kapske Pengvin (*Spheniscus demersus*) udmærker sig ved et sort Bælte af Form som Vingerne paa en Præstekjole, der afbryder Bugsidens eensformige Hvidhed. De Søfarendes »Æselpengviner«, saakaldte af deres Skryden, der ligner Æselets, ere enten denne eller en nærstaaende Art. De saakaldte springende Pengviner (»jumping Jack«, *Chrysocoma catarractes* og *C. chrysolopha?*) udmærke sig ved deres struttende Nakkefjer og ved en Stribe af guldgule Fjer paa hver Side af Hovedet over Øiet, som bagtil forlænger sig til en Fjerbusk af samme Farve. Naar Fuglen bliver vred, hvilket let hændes den, naar den faaer Besøg af ubudne og ubehagelige Gæster, reiser denne Fjerbusk sig og staaer ud til alle Sider, hvilket skal klæde den meget godt. Denne Art omtales som mere livlig i Sind og Bevægelser og mere stridbar end de andre Arter. Den smukkeste af dem alle er dog Kongepengvinen (»le Roi«, *Aptenodytes patagonica* og *A. Forsteri**)), der tillige er den største; Ryggens sortegraae Fjer faae et blødere Udtryk ved de talrige blaagraae Pletter og den silkeagtige Glands, og fremhæves endmere ved en sort Indfatning paa Grændsen af Bugsidens hvide Farve, saavelsom ved Hovedets og Strubens kulsorte Farve og ved det skinnende gule Bælte, der

---

*) Ogsaa kaldet Keiserpengvinen („the emperor").



Kongepengvinen.

pryder Siderne af Hovedet og Halsen og taber sig paa Bugen. Den skal kunne opnaae en Vægt af næsten 80 Pund; dens Skind er meget søgt som Pels-værk.

Luffegæssenes Opholdssted ere deels de sydlige Have, deels isolerede Øer i disse; de komme nu vistnok kun tilfældigt og enkeltvis til Kysterne af de store Kontinenter, som vende deres sydlige Spidser mod Sydpolen, men ruge derimod aarlig i stor Mængde paa visse smaae Øer tæt ved Syd-Afrikas, Syd-Amerikas og Ny-Hollands Kyster, hvor de ere mere i Sikkerhed mod Mennesker og Rovdyr, end de vilde være paa selve Fastlandsmassernes Bredder. Vi træffe saaledes Pengviner paa forskjellige Steder ved Syd - Afrikas Kyster, navnlig paa Øen Itschabo, i Saldanja - Bugten lidt Nord for det gode Haabs Forbjerg og paa en Ø i San Blasius- eller Muslingbugten, omtrent midtveis mellem Cap Agulhas og Algoabugten, paa Tristan d'Acunha, Prinds Edvards Ø, Crozets Øer, Ny-Amsterdam, St. Paul, Kerguelens Land og Macdonalds Øerne; ved Kysterne af det sydlige Ny-Holland og van Diemens

Land, især paa Øerne i Bass-Strædet, ved Ny-Zeland og de Syd derfor liggende Campbells, Macquarie- og Aucklands Øer; ved den sydligste Deel af Syd-Amerika, ved Port Desiré paa Patagoniens Østkyst, ved Ildlandet og ved Magellanstrædet, paa Statenland og Desolation-Island, paa nogle Smaaøer mellem Falklands-Øerne, ved Syd-Georgien, Syd-Shetland, Syd-Ørkenøerne og Sandwichland. Der er neppe nogen isoleret Ø eller Øgruppe mellem den 40de og 60de Grad sydlig Brede, hvor man ikke i Rugetiden har fundet disse Fugle i en aldeles utrolig Mængde. Det er Egne med et mere eller mindre koldt Klima; de sydligere Punkter af Luffegæssenes Udbredning tilhøre Isbjergenes og de store drivende Ismassers Region; jo længere Cook trængte ned i det sydlige Polarhav, desto hyppigere fandt han dem, deels svømmende mellem Isbjergene, deels drivende flokkevis med disse flydende Øer mellem den 50de og 67de Gr. sydl. Br. i Egne, hvor de flyvende oceaniske Fugle, der hidtil have fulgt Skibet, efterhaanden forsvinde. De sydligste Punkter, hvor jeg veed, at Luffegæs ere trufne, er Terre Adelie, Syd for Ny-Holland, under c. 66½° sydl. Br., og Possession-Island, Syd for Ny-Zeland, under 71° 56 sydl. Br., altsaa i en lignende Afstand fra Sydpolen som Nord-Cap fra Nordpolen, men i et langt strængere Klima; Possession-Island er en steil Klippeø uden ringeste Spor til Vegetation. Ross fandt den besat lige til Toppen af utallige Luffegæs, der stode opmarscherede i tætte Rækker langs opad Fjeldet, hvor der var Fodfæste for dem, og satte sig tappert til Modværge, da Englænderne vilde trænge frem imellem dem for at tage Øen i Besiddelse i Dronning Victorias Navn.



Pengvin-Øen Possession Island*) (efter Ross).

Gaaer nu end Luffegæssenes Udbredning altsaa lige saa langt mod Syd, som der overhoved er aabent Vand, og falder den end for en stor Deel i et snarere koldt

*) Hvad Pengvinerne bestille paa en saadan Ø i saa uhyre Skarer, er en Gaade. Det fortælles ikke, at de ruge der, og det er ikke tænkeligt, at de fra hine høie Tinder, hvor de staae tættere end Soldater i et Geled, skulde kunne gjøre Vandringer til Havet for at skaffe sig Føde. Dertil er Veien for lang og trang og Trængselen for stor. Man maa da vel antage, at de forblive der i nogen Tid ganske rolig uden at tage Føde til sig, maaskee for at recolligere sig efter Forplantningsvirksomheden. Noget lignende veed man af Stellers Beretninger er Tilfældet med Søløverne. Imod denne Antagelse, at Pengvinerne skulde opholde sig paa Possession Island uden at tage Føde til sig, taler iøvrigt det tykke Guanolag, som Ross udtrykkelig omtaler.

end middelvarmt Havbælte, saa nærmer den sig dog ogsaa eller har i al Fald tidligere nærmet sig Ækvator paa adskillige Punkter. Man kan forfølge Luffegæssene fra Patagonien langs med Chiles og Perus Kyster, ja en Art (*Spheniscus Humboldtii*) er endogsaa almindelig i Callaos Havn, og Sonnerat traf ikke mindre end 3 Arter ved Ny-Guinea. Ældre Reisebeskrivelser omtale slige Fugle, tildeels under Navne, som nu ere os ubekjendte, saasom *Aponar*, *Calcamar* ved Brasilien*), ved Ascension, ved Anaboa i den guineiske Bugt og paa Malediverne, Steder, hvor man nu forgjæves vilde søge dem. Hvad der har fortrængt dem fra eller udryddet dem paa disse Steder, om det ogsaa er Menneskets Skyld, er ubekjendt.

Mange af de ovennævnte Steder i det sydlige Polarhav ere aldeles blottede for ethvert Spor af Plantevæxt, andre derimod bevoxne med kæmpestore Tuer af det høie Tussak-Græs; hvor de komme igjen og ruge hvert Aar, f. Ex. paa Øerne i Bass-Strædet, er Jorden ofte saa reen og bar, som om den var feiet. Deres Bopæle have de i Regelen for dem selv, uden at noget andet Landdyr eller Amphibium gjør dem Pladsen stridig; dog finder man ogsaa, at Sælhundene, der jo omtrent ere det samme blandt Pattedyrene som Luffegæssene blandt Fuglene, søge Skjul tilligemed dem blandt Tussaktuerne og danne sig Stier i den bløde dyndede Tørvejord, ad hvilke de hurtigt og skjult kunne komme til Søen eller igjen op til deres Huler; Dvergpengvinen og den korthalede Storm-

---

*) I ældre Tid brugtes iøvrigt Benævnelserne paa fjerne ubekjendte Egne, f. Ex. Brasilien, Peru, saa ubestemt, at det er meget muligt, at der her ved Brasilien skal forstaaes ganske andre Egne af Syd-Amerika end de, der nu benævnes saaledes.

fugl have deres Huler Side om Side paa Øerne i Bass-Strædet. Om den springende Pengvin fortælles der ogsaa, at den gjerne ruger i Selskab med Sulerne*), og paa Deception-Island fandt Wilkes Expedition den levende i Selskab med den mærkelige snehvide *Chionis*, der ligner en Due med rødt Næb og røde Been, men er nærmest beslægtet med Sumpsvalerne (*Glareola*) og altsaa hører til Vadefuglene. Den lever, ifølge Wilkes, fornemmelig af Pengvinens Skarn. Ofte finder man ogsaa flere Arter af Pengviner, f. Ex. baade Kongepengvinen, Æselpengvinen og den springende Pengvin, rugende paa samme lille Ø*), dog saaledes, at hver Art saa nogenlunde har sin Leirplads for sig, f. Ex. Kongepengvinen paa de lavere, den springende Pengvin paa de høiere liggende Steder. Samme Art kan man i Rugetiden træffe paa mange forskjellige Punkter, men vi besidde endnu ikke Data nok til med Bestemthed at angive en eneste Arts Udbredningskreds; de Reisende angive vel i Regelen, i det mindste i de nyere Tider, om det var Kongepengviner eller springende Penguiner, de traf; men under hvert af disse Navne indbefattes i det mindste 2 Arter**), og for de øvrige, der slet og ret benævnes Pengviner, har man Valget mellem over 10 forskjellige Arter. Imidlertid tør man nok paastaae, at der hverken er eller har været nogen Art, der rugede paa alle de Pengvinlokaliteter, der falde indenfor Familiens Udbredningsbælte, og at Arternes Udbredning i det hele er snevrere end de fleste andre pelagiske Fugles, der beboe det sydlige Verdenshav. Af Albatrosser, Stormfugle og Noddier (sorte Terner), hvoraf

*) Store hvide eller brune Svømmefugle af Pelekanfamilien, udmærkede Styrtedykkere, men meget eenfoldige.

**) Smlgn. p. 12.

det vrimler i disse Have, finder man meget ofte, maaskee endogsaa i Regelen, samme Art lige hyppig overalt i det sydlige Ocean, hvad enten man seiler fra Cap mod Øst til Ny-Holland eller derfra over Ny-Zeland til Ildlandet eller fuldender sin Jordomseiling ved atter at naae det gode Haabs Forbjerg. Ja den berømte Ornitholog Gould, som netop har foretaget en saadan Reise og mere end nogen Anden studeret det aabne Havs Fugle, har endog opstillet den mærkelige Hypothese, at hine fortræffelige Flyvere idelig omkredse Jorden, flyvende omkring denne fra Vest til Øst. Noget saadant er sikkert ikke Tilfældet med Luffegæssene, og disses Vandringer have upaatvivlelig ikke den Udstrækning som mange Landfugles eller endog som mange Vandfugles paa vor Halvkugle. Vistnok forlade de den halve Deel af Aaret aldeles hine Øer og Skjær, som til andre Aarstider tjene dem selv til Opholdssted og deres Unger til Vugge, og vistnok træffer man dem saa, deels enkeltvis eller parvis, deels i Smaaflokke spredte over Havet, i rum Sø, flere hundrede Mile fra Land. Men Cook gjør allerede den træffende Bemærkning, at Luffegæssene ikke varskoe om, at der er Land i Nærheden, og skjøndt han deri vistnok har Ret, ligger der dog ogsaa deri indirekte den Iagttagelse, at det ikke er i den størst mulige Afstand fra fast Land, at de træffes. Dette synes ogsaa at følge af Sagens Natur; thi de ere jo afhængige af det lavere Dyreliv i Havet, og dette er, saavidt man hidtil har formaaet at udforske Havets hemmelighedsfulde Dybder, rigest i Nærheden af Kysterne i en vis middelmaadig Dybde. Altfor lange Udflugter kunne Luffegæssene heller ikke tillade sig, naar de skulle være tilbage til rette Tid paa deres Rugepladser; thi selv den dygtigste Svømmefugls Bevægelse i Vandet

staaer tilbage i Hurtighed for den daarligste Flyvers Flugt. Det er netop af denne Grund, at vore Svømmefugle, f. Ex. Gæs og Ænder, trække gjennem Luften; men det kunne Luffegæssene jo ikke. Den Art, der fjerner sig længst fra Land, er uden Tvivl Kongepengvinen, som baade er den største og desuden forholdsvis har de længste Luffer, altsaa de bedste Aarer til at roe med; de mindste Arter (Dvergpengvinerne) vove sig vistnok aldrig ret langt ud paa Havet, men opholde sig hele Aaret igjennem i de roligere Bugter.

Det er saa at sige en Selvfølge, at disse Dyr, naar de ere paa Land, maae staae i en lodret eller dog næsten lodret Stilling; og i denne Stilling seer man dem ofte staae ubevægelige i tætsluttede Masser paa Strandbredden, Klipperne eller Isen, lignende i Afstand en Flok hvidklædte Børn, Chordrenge f. Ex. I Regelen er deres Gang langsom og vaklende; de træde idelig sig selv paa Tæerne med deres brede Fødder, og Kroppen raver fra den ene Side til den anden; skulle de skynde sig, falde de let næsegrus ned, reise sig op, falde igjen o. s. v., indtil de naae Bredden og byde Bølgerne Trods med deres brede Bryst. Have de først naaet Vandet, ere de i Sikkerhed, hvis de ikke ere dumme nok til strax at glemme det Slag, der jog dem ned i Vandet, og klattre op igjen. Den guldlokkede Pengvin (*Chrysocoma)* kommer iøvrigt raskere afsted ved i Spring at sætte hen over Forhindringerne, og de saakaldte Æselpengviner kravle paa alle fire med en saadan Behændighed og Hurtighed hen ad Klipperne eller mellem det høie Tussakgræs ved Hjælp af Luffer og Bagfødder, at man i nogen Frastand snarere vilde antage dem for firføddede Dyr end for Fugle. Det lyder som Gallop af smaae Heste, naar de paa denne Maade trave afsted i deres Stier og

Gange mellem Græstuerne paa Falklands-Øerne. Ogsaa hen over Isen og Sneen rutsche de saa raskt paa Bugen ved Hjælp af Fødder og Luffer, at man ikke er i Stand til at indhente dem. De skildres som dumme og godmodige, saa at de flokke sig om Baadene og uden Modstand lade sig ihjelslaae med Stokke; men de sætte sig ogsaa ofte tappert til Modværge og bide Folk i Benene, saa at der kommer Blod. De fældes let til Jorden med et Slag paa Hovedet, men blive i Regelen kun bedøvede deraf, saa at hvis man ikke passer paa, kan det gjorte Bytte let undflye alligevel. Forster fortæller ganske morsomt, hvorledes han traf dem paa Statenland sovende saa haardt, at man kunde rulle dem omkring og maatte ryste dem dygtigt, inden de vaagnede. »Endelig stod hele Flokken op, men da de saae sig omringede, toge de Mod til sig, kastede sig heftigt over os og beed os i Klæderne og Benene. Efter at have efterladt en Deel som døde paa Valdpladsen, forfulgte vi de øvrige, men pludselig stode de Døde op igjen og marscherede nok saa gravitetisk afsted.« Ross fortæller, at Kongepengvinen er saa seiglivet, at man maatte tage sin Tilflugt til Blaasyre for at dræbe den. — Om den ved Syd-Amerikas Vestkyst almindelige Pengvin beretter Tschudi, at den uden Vanskelighed kan tæmmes og da følger sin Herre som en Hund. Atter komme vi til at tænke paa Sælerne, med hvilke netop det samme er Tilfældet. — Paa Fiskeri begive de sig tidlig om Morgenen og om Eftermiddagen, men de tilbringe største Delen af Dagen, navnlig Middagstiden, paa Land; ved deres Tilbagekomst samles de paa Strandbredden og skryde omkaps en lille Stund; saa gaae de hver til sit, til deres Huler og Smuthuller i Tussakskovene. Er det en sjelden Gang en smuk Aften paa

Falklandsøerne, hører man dem alle paa een Gang udstøde deres gjennemtrængende Skrig i det Øieblik, da Mørket falder paa; i en vis Afstand gjør dette et høist eiendommeligt Indtryk. Man troer at høre den vilde Larm af en Folkefest eller en forbittret Forsamlings-Hyl, og kunde derfor let falde paa den Tro, at Øerne vare beboede.

Vandet er dog Luffegæssenes rette Hjem; der opholde de sig den halve Deel af Aaret, der søge de daglig deres Føde, fra dets Bred fjerne de sig aldrig mange Skridt, og i det bevæge de sig med en Lethed og Dygtighed, der staaer i den skarpeste Modsætning til deres Keitethed og Ubehjælpelighed paa Land. Den Søfarende iagttager dem ofte i rum Sø, i Regelen dog kun parvis eller i Smaaflokke; der hører han især om Natten deres eiendommelige Skrig, der snart sammenlignes med en Hunds Gøen, snart med et Æsels Skryden, og efterligner han det, besvare de det og samle sig om Skibet. Pengvinerne svømme ikke høit paa Vandet som en Maage eller Svane; tvertimod de ere saa tunge, at kun Hovedet rager op over Vandet; kun naar de løftes af Bølgerne, kommer en Deel af Ryggen over Vandet, men i næste Øieblik forsvinder den igjen. Selv under den sværeste Orkan seer man dem tumle sig i Vandet med samme Lethed som en Delphin eller Sæl; »jeg vil udfordre Enhver til at sige mig, om det er Boniter*) og Delphiner eller Pengviner, der idelig hoppe op af Vandet og ned i det igjen«, udbryder en Reisende efter længe at have iagttaget deres Færd fra Skibet. Imidlertid finder man dog efter heftige Orkaner de smaae Dvergpengviner dræbte

*) Store Makrelfiske beslægtede med Thunfiskene.

i hundredevis i Bass-Strædet, og det samme beretter Molina fra Chiles Kyster om den der levende Art. Naar vi erindre, at vore nordiske Svømmefugle kunne dykke lige lodret ned i Vandet indtil den uhyre Dybde af 80 Favne, uagtet deres Vinger, hvis Hjælp de rigtignok ogsaa benytte til at svømme med, ingenlunde ere særligt indrettede til dette Brug, og at hos Pengvinerne baade Legemsform, Beklædning og Vingeform ere meget gunstige for at bevæge sig under Vandet, kunne vi ikke tvivle om, at Luffegæssene formaae at søge deres Føde i en endnu større Dybde — saafremt der ellers der er nogen Føde at finde for dem. Disse Expeditioner ned i Dybet ere iøvrigt vistnok ikke uden Fare, da de let kunne have ubehagelige Møder med store Rovfiske af Haiernes eller Makrelernes Familie, hvilket Møde vil være forbunden med saa meget større Fare, da de ikke som andre Svømmefugle tilsidst kunne søge Redning i Flugten. De leve deels af Fiske, deels af Krebsdyr, Kongepengvinen for en stor Deel af Blæksprutter; man finder derfor i dens Mave ligesom i Døglinghvalens en Mængde ufordøiede Hornnæb af Blæksprutter. Til at gribe disse Havets glatte, slimede Dyr er deres Næb ogsaa vel skikket ved sine skarpe Rande og sin Krog i Spidsen. De skildres som overordenlig graadige; man har beregnet, hvad de dagligen fortærede af Fiske paa Falklandsøerne, til 50,000 Pund. Ikke tilfredse med, hvad de kunne fylde i deres Mave og i deres Tarm, der er 10—15 Gange saa lang som hele Fuglens Længde (25 Fod hos almindelige Pengviner*)), proppe de sig ofte i den Grad, at de ved Opkastning

---

*) Hos en Kongepengvin af lidt over 3 Fods Høide var Tarmens Længde dog kun 23 Fod.

maae skille sig ved det Overflødige. En slig Forslugenhed er iøvrigt charakteristisk for alle Havets Fugle. Ligesom andre Fugle sluge de Stene enten for at hjælpe til ved Fødens Knusning, eller disse komme med tilfældigvis, naar de optage deres Føde paa Havbunden. Ross fandt undertiden 2—10 Pund Smaastene i Maven paa en Kongepengvin, og ligesom man ellers priser visse Torskefiske som gode Conchyliesamlere, roser Ross's Skibslæge, der fungerede som Expeditionens Geolog, denne Fugl som sin Medhjælper, da den skaffede ham Prøver paa Havbundens og Klippemassens Beskaffenhed paa Steder, hvor en evig Snee- og Ismasse dækkede Landet.

I Rugetiden samle Luffegæssene sig, som vi allerede have omtalt, paa forskjellige øde og klippefulde eller sandede Øer i Sydhavet; man kan da træffe dem i tusindvis, ja i millionvis. En engelsk Reisende, Bennett, beskriver en Koloni af Kongepengviner*), som han iagttog paa Macquarie-Øen, saaledes: »Den bedækkede et Rum paa 20—30 Tønder Land, og Fuglenes Antal overgik al Beregning. Hele Døgnet igjennem, baade Dag og Nat, vare uafladelig en 30—40,000 Stykker i Færd med at gaae til Søes for at hente Føde og lige saa mange i Færd med at komme tilbage igjen. Saa længe de vare paa Land, vare de ordnede lige saa regelmæssigt og lige saa tæt som et Regiment Soldater; et Sted stode de unge Fugle op-

*) Forskjellige andre Reisende skildre Kongepengvinen som mere eenlig i sin Levemaade end de andre Arter, som de have truffet i Tusindvis, naar de kun fandt enkelte Individer af den. Tildeels kan vel dette forklares deraf, at Kongepengvinens Rugetid falder noget senere (i Januar) end de andre Arters, og under alle Omstændigheder vise Bennetts og Obeufs Beretninger, at den angivne Forskjel ikke existerer.

marscherede, et andet Sted de rugende Hunner, et tredie de, der fældede, et fjerde de, der vare færdige hermed; og dersom En af dem vovede at indfinde sig ved en anden Afdeling end den, til hvilken den hørte, blev den strax jaget paa Døren.« En anden Iagttager tilføier, at det ikke alene er paa Land, at de iagttage denne regelmæssige Orden, men ogsaa naar de gaae til Søes, og naar de vende tilbage igjen, at de altsaa ogsaa manøvrere med militær Nøiagtighed. — Nogle Arter lægge deres Æg paa den bare Jord eller Klippe, andre danne sig en flad Rede, en Fod bred, af Mos og Urter; atter andre grave sig Huller i Sandet eller underminere endog Overfladen i den Grad med deres 2—3 Fod dybe Huler og Gange, at man synker i lige til Knæene, naar man gaaer der, hvorved man endda riskerer at blive bidt dygtig i Benet, hvis Fuglen er i sin Hule. Paa Grund af denne deres underjordiske



Tussakgræs og Pengviner (efter Ross).

Levemaade sammenligne de Reisende dem med Kaniner, og de ældre franske Søfarende kaldte dem »Tudser« (crapauds). Paa adskillige antarktiske Øer voxer der, som jeg allerede har anført, 4—5 Fod høie Tuer af Tussakgræs med Blade paa flere Alens Længde; i Afstand ligne de Træer, saa at man først bilder sig ind, at disse Øer, f. Ex. Falklandsøerne, ere omgivne af en rig Skovvæxt. Mellem disse Tuer er der imidlertid Mellemrum forneden, saa at man kan gaae der, naar man med Hænderne holder Toppene fra hinanden, men i Regelen er der saa sølet paa Grund af Jordens tørveagtige Beskaffenhed og Klimaets Fugtighed, og fordi Sælerne og Luffegæssene der have deres Gange og Smuthuller og søge derop lige saa vaade, som de komme fra Vandet, at man ikke kan gaae der, men maa hoppe fra Tue til Tue. Uagtet Jorden er gjennemflettet af Græstuernes Rødder, have dog Luffegæssene her formaaet at grave med deres Næb ovnformige Huler af flere Fods Dybde; kigger man ned i disse, komme Beboerne frem i Mundingen og see paa En med løierlige Bevægelser, vendende Hovedet først til den ene, saa til den anden Side. Paa en temmelig barbarisk Maade, nemlig ved en Stok med en proptrækkerformig Krog paa Enden, trækker man dem ud af deres Huler; at tage dem med Hænderne er nemlig umuligt, deels fordi Hulen er saa dyb, deels fordi de bide slemt.

De fleste Pengviner lægge 2 Æg; tager man disse fra dem, lægge de 2 igjen; men miste de ogsaa dem, saa er det forbi med Æglægningen for denne Gang. Sædvanligvis angives der, at Hunnen ruger alene, medens Hannen gaaer til Søs for at skaffe Føde til hende, og det besørger han med en saadan Omhu, at hun paa denne Tid er meget fed; imidlertid fortæller G o u l d dog om Dverg-

penguinen, at begge Kjøn ruge og løse hinanden af hverandenNat. Kongepengvinen lægger derimod kun et eneste Æg, som Hunnen bærer med sig, hvor den staaer og gaaer, i en Pose mellem Bagbenene. Ægget sidder saa fast i denne Pose, at Fuglen kan springe 4—5 Alen eller rulle fra det ene Klippestykke til det andet, uden at tabe Ægget eller uden at dette kommer til Skade. Kun naar man plager den meget længe, giver den tilsidst slip paa det, og Rugeposen forsvinder saa uden at efterlade noget Spor — men næste Dag, forsikkres der, er den der igjen og indeholder et nyt Æg. Ved at høre denne Beretning kommer man jo let til at tænke paa Pungdyrene, som opfostre deres Unger i en Pung mellem Bagbenene, men man maa dog aabenbart hellere søge et nærmere Sammenligningspunkt, nemlig med de hos Svømmefuglene almindelige Rugepletter, d. v. s. Steder, hvor Fjerene mangle eller falde af i Rugetiden, saa at Ægget kan ligge tæt op til den varme Bug, men dog omhyllet af og til en vis Grad fastholdt af de omgivende Fjer — et Forhold, der til en vis Grad er en Følge af Svømmefuglenes faste og tætte Fjerklædning, der uden en slig Foranstaltning vilde forhindre Ægget i at nyde godt af Moderens Varme og derved forhindre dets Udvikling. Vi behøve blot at tænke os denne nøgne Hudplet udvidelig, saa at den kan optage Ægget i sig, saa have vi Kongepengvinens Rugepose. Uden en haard Kamp lykkes det ikke at faae Ægget fra Pengvinerne, og paa Hunnens Skrig kommer Hannen til og anfalder Røveren med Raseri. Men har Kongepengvinens Hun mistet sit Æg, uden at Hannen har seet, hvorledes det er gaaet til, og hvad der kunde tale til dens Undskyldning, saa faaer den Prygl for sin formeentlige Forsømmelighed. Hvor nøie det Forhold er, der

forener Han og Hun, seer man bedst deraf, at de ogsaa følges ad efter at Rugetiden er forbi og de have begivet sig ud paa Havet, og af den rørende Maade, hvorpaa den ene Mage giver sin Sorg Luft, naar den anden bliver dræbt. Wilkes fortæller, at en Dag gik nogle af hans Folk op paa et med Pengviner bedækket Isbjerg i Nærheden af det antarktiske Kontinent og dræbte flere af disse Fugle; da de gik tilbage igjen, var der en, som blev ved at følge med og tilsidst sprang i Baaden til dem. Man antog, at dens Mage var blandt de dræbte.

Rugetiden begynder i Regelen i September eller October, for Kongepengvinens Vedkommende noget senere, paa flere Steder endogsaa først i Januar*). Udentvivl er Tiden ogsaa afhængig af Sted og Klima, saa at samme Art under lavere Breder begynder at ruge tidligere paa Aaret end under høiere. Hvor længe Æggenes Udrugning varer, har jeg ikke fundet angivet bestemt; flere Maaneder**) hengaae i al Fald endnu, inden Ungerne ere fuldvoxne og i Stand til at vove sig i Vandet. Som Unger ere de iførte en varm Pels af brune Dun; senere falde Dunspidserne pludselig af, og den unge Fedtgaas staaer nu i sin færdige Fjerdragt, i Stand til at begive sig ud i Vandet. Hidtil have nemlig Forældrene stadig bragt den Føde og madet den; en engelsk Reisende fortæller, hvorledes det gaaer til dermed; »den gamle Fugl staaer lidt høiere end Ungen og udstøder en kvækkende eller skrydende Lyd, idet den

*) Til St. Paul angives Pengvinerne at komme i Juli; de drage bort igjen mellem 20de Marts og 1ste April.

**) Den ved sin kjække Fremtrængen mod Sydpolen berømte engelske Søfarende Weddell siger endogsaa, at Kongepengvinens Unge bliver et heelt Aar paa Land, hvilket dog ikke synes at kunne være muligt.

holder sit Hoved i Veiret, som om den vilde tiltale den hele Pengvinkoloni; Ungen staaer tæt op til den, men lidt lavere; efter at den gamle har skrydet et Minut omtrent, sænker den igjen sit Hoved og aabner Munden paa vid Gab, hvorpaa man seer Ungen stikke sit Hoved dybt ned i dens Svælg og tilsyneladende suge sin Føde i sig fra Moderens i Løbet af et Par Minuter. Saa tager den Hovedet til sig igjen, den gamle begynder atter at kvække op i Luften, en ny Portion Føde opgylpes igjen i Ungens Mund, og saaledes fortsættes der i en 10 Minuter.« Det er intet Under, at Forældrene paa denne Maade blive ganske magre, Ungerne derimod saa tykke og fede, at de neppe kunne gaae. Om den kapske Pengvin fortælles der, at man i dens Hule altid træffer 2 Unger, af hvilke den ene er meget større end den anden, vistnok af den Grund, at den, der ligger yderst, faaer Broderparten af Føden. — Selv efter at Ungernes nye Dragt er fuldkommen færdig, ere de dog ikke meget for at komme ud i Vandet, og Forældrene maae bruge baade List og Magt for at formaae dem dertil. I de første Dage derefter foretage de sig kun smaae Udflugter for at vænne sig til det nye Element. Men det er nu, da Fældningen ogsaa er overstaaet, — hvorved Magerne hjælpe hinanden med at plukke de løse Fjer af — snart paa Tide at søge rum Sø for ikke at overraskes af Vinteren saa nær ved Land. Bortreisen skeer meget pludseligt; under den Freycinetske Expeditions Ophold ved Falklandsøerne fandt den Sted mellem den 20de og 25de April. »Vi bleve ikke lidet forbausede, sige Expeditionens Naturforskere, ved paa det samme Sted, hvor vi igaar havde seet dem i Tusindvis kun at træffe paa en eneste Krøbling.« Der forestaaer dem nu atter et halvt Aars frie Liv i deres Element mel-

lem stormoprørte Bølger og bragende Isstykker; og de skulle være temmelig magre, naar de næste Foraar atter samle sig i Flokke og, drevne af deres Instinkt og Yngle-drift, i lige Linie styre løs igjen paa den golde Klippeø eller Sandbanke, hvor de og deres Fædre have ruget i Aartusinder.

Alle Beretninger skildre med meget stærke Udtryk den Mængde af Pengviner, som i Rugetiden er forsamlet paa disse Øer og Skjær. De vil erindre Ross's og Bennets Skildringer af Pengvinkolonierne paa Possession-Island og Macquarie-Øen; jeg skal dertil føie et Par Beretninger af franske Reisende. Paa Grozets Øer under 47° sydl. Br., der ere dækkede med Snee de 9 Maaneder af Aaret, traf Obeuf 3 forskjellige Arter, hvoriblandt Kongepengvinen og den springende Pengvin, som dog ikke levede mellem hinanden, men holdt sig hver Art for sig. Deres Antal anslaaer han til flere Millioner. Paa Malediverne fandt Pyrard de Laval dem fordum (1619) i saadan Mængde, at man ikke kunde sætte sin Fod nogetsteds uden at træde paa dem selv eller paa deres Æg eller Unger. Paa Pengvin-Øen ved Port Desiré traf man dem ogsaa saa talrige, at man kunde tage 300 i et Kvarteer og ligesaa gjerne kunde have taget 3000, siges der, hvis Baaden havde kunnet rumme dem. Engang samlede man 100,000 Æg, »og der var endda nok til at proviantere en heel Flaade med.« Man efterstræbte især Æggene, da de afgive en meget god og behagelig Føde og kunne holde sig i flere (4) Maaneder; paa Pengvinerne selv er der kun lidt Kjød, naar Huden og Fedtet er flaaet af, og det er desuden sort og smager ikke godt. I Nødsfald kan det imidlertid bruges, og man undlod ikke at salte adskillige Tønder af

dem. Mangen en Expedition til hine fjerne Have var baseret paa Pengvinfangsten, og vilde uden den være omkommet ynkeligt af Sult. Saaledes fortærede Cooks Mandskab over 500 Luffegæs paa Nyaarsøen ved Statenland, og da Freycinets Expedition var strandet ved Falklandsøerne og maatte opholde sig der længe, var det en overmaade heldig Omstændighed, at der tæt derved fandtes en Pengvinø beboet af over titusinde Individer. Det var især paa de Pengvinlokaliteter i Nærheden af det gode Haabs Forbjerg og Cap Horn, som saa at sige laae lige paa de Søfarendes alfare Vei, at det gik ud over Luffegæssene, hver Gang et Skib kom der forbi i Foraaret eller Forsommeren, og paa disse Steder maa naturligvis en hensynsløs Forfølgelse af selve Fuglene og deres Æg og Unger, netop i Rugetiden og paa Rugepladsen, hvor de vare samlede paa eet Sted, have formindsket Individernes Antal og indskrænket Arternes Omraade betydeligt. Men der er dog endnu uhyre Masser tilbage af dem, og der er ingen Grund til at frygte for, at de skulle komme til at dele Skjæbne med deres nordiske Frænde, skjøndt de, hvis deres Rugepladser havde ligget i Nærheden af stærkt bebyggede eller besøgte Steder, vilde have været ligesaa værgeløse mod Menneskets Misbrug af sin Vælde som Geirfuglen. Det er ogsaa meget sandsynligt, at de Arter af Luffegæs, der engang rugede paa Malediverne*), Ascension og Anaboa, vare Arter, som nu ikke mere existere.

---

*) De paa Malediverne og Anaboa beskrives som ikke større end „Duer", og hvis dermed menes virkelige Duer og ikke en eller anden Søfugleform, paa hvilken de Søfarende have overført Udtrykket — saaledes bruges Udtrykket „Grønlandsdue" om en

Inden jeg forlader denne Fuglegruppes Naturhistorie, kan jeg ikke undlade at omtale, at disse aarlige Sammenkomster i saa uhyre Skarer paa bestemte Steder i Løbet af Aartusinder i Forbindelse med disse Fugles Graadighed har givet Anledning til Dannelsen af mægtige Guanolag, som f. Ex. paa Possession-Island under 71° sydl. Br. og paa Øen Itschabo ved det sydvestlige Afrikas Kyst, hvor Tykkelsen af det af Pengviner dannede Guanolag angives til 10 Alen. De fleste af de Guanolag, der hidrøre fra Pengviner, ligge imidlertid saa nær ved Sydpolens Ismasser, at de aldrig ville faae praktisk Vigtighed, og de berømte Guanolag, der indbringe Perus Regering mere end dets Guldminer, tilskrives i Regelen ganske andre Arter af Svømmefugle, uagtet Luffegæssene dog ogsaa have bidraget til deres Dannelse.

Foruden Geirfuglen og Pengvinerne veed jeg endnu kun at anføre en Svømmefugl, der ikke kan flyve, nemlig en stor tykhovedet Andeform (*Anas brachyptera* eller *Micropterus cinereus*), der findes ved Falklandsøerne og ved de sydligste Dele af Syd-Amerika. De ældre Søfarende kaldte den »Vædeløbshesten«, de nyere »Damperen«, fordi den farer larmende hen ad Vandet, baskende, deels skiftevis med de korte Vinger og deels med Fødderne, efterladende et bredt Spor ligesom et Dampskib. Det er blot en stor Dykand med altfor korte Vinger til at flyve, uden at der dertil knytter sig andre særegne Bygnings- eller Livsforhold; den træffes parvis eller i Flokke paa 40—50 Individer paa Klipperne eller dykkende efter Skaldyr mellem Kæmpetangen ved de klippefulde

---

Art af Alkefamilien, Søkongen (*Mergulus Alle*) — synes dette at tyde paa en endnu mindre Pengvinart end *Eudyptyla undina*.

Kyster; dens tætte Fjerdragt, som modstaaer Skud, sætter den i Stand til at beskytte sine Unger og bringe dem i Sikkerhed til et andet Sted, naar Fare truer dem. Det fortælles, at man i Chile spinder og væver Tæpper af dens lange dunede Fjer *).

(De ældre Efterretninger om Luffegæssene ere samlede af Buffon; senere Bidrag skyldes Quoy og Gaimard (Freycinets Reise), Lesson (Duperreys Reise), Ross, Darwin, Bennett, Gould og Obeuf.)

---

*) Maaskee kunde heraf sluttes — hvad dog hidtil synes at være overseet, — at det er denne Fugl, som Molina opførte som en Pengvin under Navn af *Diomedea chiloensis*, og som derfor endnu i de nyere ornithologiske Systemer (f. Ex. hos Bonaparte) opføres blandt Pengvinerne, om end med Tilføielse af et Spørgsmaalstegn, der antyder, at de nyere Forfattere ikke have gjenkjendt den af Molina beskrevne Fugl.

Plantevandringer.

Af E. Rostrup.

Det Plantedække, som næsten overalt beklæder den faste Jordoverflade, har ikke altid været af samme Beskaffenhed og Udseende, som nutildags; det har i Tidernes Løb været underkastet betydelige Forandringer, som vi kunne forfølge tilbage, saalænge overhovedet den organiske Natur har været udviklet paa vor Klode, Forandringer af en langt mere gjennemgribende Natur end dem, Vegetationen lider ved Aarstidernes Vexel eller ved Individernes Død; thi disse ere kun temporære, hine vedvarende, idet de bestode i, at de tidligere existerende Arter uddøde og efterhaanden erstattedes af nye Former. At alle Plantearter ikke kunne være skabte paa engang, synes allerede at fremgaae deraf, at mange Planter ere knyttede saa nøie til andre Planters Tilværelse, at disse nødvendigviis maatte gaae forud for hine; saaledes kunne Snylteplanter først optræde efter de Planter, hvorpaa de voxe, Skyggeplanter først efter de Skove, i hvis Ly de voxe, Tørvplanter efter de Mosser, som have beredet dem en pas-

sende Jordbund. Men vi behøve ikke at anvende disse theoretiske Grunde til Bevis for, at alle Plantearter ikke ere opstaaede paa engang, vi have tilstrækkelige Kjendsgjerninger i de talrige Levninger af Forverdenens Flora, der tydeligt nok vise os de store Forandringer, der ere foregaaede med Vegetationen under Jordklodens Udvikling. De lære os, hvorledes Planteverdenen gradevis har udviklet sig fra de lavest staaende til mere og mere fuldkomne Former, indtil den endelig i den nuværende Jordperiode har naaet den høieste Udvikling, vi endnu kjende; de lære os, at mangfoldige Arter, ja hele Familier, efterhaanden uddøde og gave Plads for nye, og tillige at Vegetationen efterhaanden hævede sig fra en stor Eensformighed til en større og større Mangfoldighed. Vi ville imidlertid ikke her gaae nærmere end paa de Forandringer, som Vegetationen har lidt under Jordklodens Udvikling, men kun holde os til dem, som ere foregaaede i den allernyeste Tid, eller som endnu foregaae, og vi ville faae at see, at medens det forhen væsenligst var nye Formers Optræden, der forandrede Vegetationens Udseende, saa er det nu fornemmelig allerede existerende Planters Vandringer fra Sted til andet, der spille en Rolle i saa Henseende. Man har nemlig ikke i den historiske Tid iagttaget, at der er fremkommet nye Planteformer nogetsteds paa Jordens Overflade, og om man end ofte finder Planter i Lande, hvor de ikke forhen have existeret, saa vil man dog altid erfare, at de samme Planter findes andre Steder, hvor man altsaa maa søge Oprindelsen til dem; thi deri ere Naturforskerne nu saa temmelig enige, at organiske Væsener ikke kunne opstaae af sig selv ved en saakaldt »generatio spontanea«,

men at de derimod altid maae hidrøre fra Planter eller Dyr af samme Art. Af disse Grunde ville vi ogsaa finde, at alle nydannede Lande savne en eiendommelig Flora, idet den kun er en Afspeiling af de nærmeste Omgivelsers, f. Ex. de udstrakte Alluvialdannelser i Nildalen og Holland, og at de tillige, navnlig naar de ligge isolerede, ere meget fattige paa Plantearter, hvilket især bliver tydeligt ved de nye Koraløer og vulkanske Øer; saaledes fandt Darwin paa Keeling- eller Kokosøerne i det indiske Hav, over 100 Mile fra det nærmeste Land, ikkun 20 Plantearter, foruden en Mos, en Lavart og en Svamp; en Mængde Frø- og Træstammer fra Ostindien og Nyholland skylles op paa Kysten, og alle de fundne Planter hidrørte ogsaa fra disse Lande. Denne Fattigdom paa Plantearter i et tropisk Klima bliver paafaldende, selv om man sammenligner den med Vegetationen paa smaa Arealer i vort koldere Klima; saaledes har jeg paa et Areal af 176 Tdr. Land paa Lolland optegnet 460 phanerogame Planter.

Vi maae paa dette Sted endnu erindre om, at der gives en anden naturlig Maade, hvorpaa nye Plantearter endnu successivt kunde dannes, idet man kunde antage, at de gamle Arter udsondrede Afarter eller kløvedes i flere Former, som hver især hævedes til en virkelig Art, en Anskuelse, som forsvares af flere Naturforskere, og som ogsaa Linnée synes at have havt, idet han i et af sine berømte Værker udtaler den Anskuelse, at der i Begyndelsen kun skabtes en Art af hver Slægt, altsaa Typer, hvoraf de øvrige udviklede sig; men selv om en saadan gradevis Udvikling af Planteformerne finder Sted, foregaaer den sikkerlig altfor langsomt til at udøve nogen kjendelig Indflydelse paa Vegetationens Udseende i Nu-

tiden, ligesaalidt som den kan have frembragt synderlige Forandringer i den historiske Tid, og vi vende derfor tilbage til vor første Paastand, at de Forandringer, som i Nutiden foregaae med et Lands Vegetation, hovedsagelig kunne henføres til Plantevandringer, i dette Ords vidtløftigste Betydning. Hvorvidt Plantevandringer ogsaa i Fortiden have fundet Sted, derfor mangle de nødvendige Beviser, skjøndt det er i høi Grad sandsynligt, og navnlig maatte storartede Vandringer til alle Tider have fundet Sted, hvis de Naturforskere have Ret, der antage, at enhver Planteart oprindelig kun har havt eet Udgangspunkt, hvorfra den da skulde have udbredt sig til alle Sider, hvorimod Vandringerne ville indskrænkes, hvis man vilde antage den samme Art skabt paa flere forskjellige Steder, en Mening, som især havde en ivrig Forsvarer i Schouw*), og som navnlig støttes ved den Kjendsgjerning, at mange Planter ere fælles for vidt fra hinanden liggende Bjerge, f. Ex. Alperne, Pyrenæerne, de skandinaviske og skotske Bjerge, uden at de findes i de mellemliggende Lande, endvidere at de sydlige Polarlande have endel Planter (der angives omtrent 50) tilfælles med de nordlige Polarlande, at der forekommer mange europæiske Planter i Nyholland og Nyseland (60 europæiske Arter), som mangle i de mellemliggende tropiske Egne, og at endelig mange, navnlig blomsterløse Planter, ere udbredte over hele Jorden; dog kunne maaskee alle disse Vanskeligheder overvindes ved de mangfoldige Maader, hvorpaa Planterne ere istand til at udbrede sig, selv over store Strækninger. Medens saaledes dette Spørgsmaal endnu er uafgjort, er det der-

---

*) Skandinaviske Naturforskeres 5te Møde Side 119 o. s. v.

imod utvivlsomt, at alle Jordens Plantearter ikke kunne være skabte i en og samme Egn, da de nulevende Planters høist ulige geographiske Fordeling taler tilstrækkelig herimod; det er derfor i den nyere Tid blevet en vigtig Opgave for Plantegeographien at bestemme de saakaldte Plantecentra, hvorfra Planterne formenes at have udbredt sig til alle Sider, og det er i dette Øiemed af største Interesse at kjende de forskjellige Midler, hvorved Planternes Vandring befordres.

Arealet af de forskjellige Planters Udbredning er høist forskjelligt; medens nogle Plantefamilier ere indskrænkede til en enkelt Verdensdel, f. Ex. Kaktusfamilien til den varmere Del af Amerika, findes andre Familier udbredte over hele Verden. Mange Plantearter findes ikkun paa et enkelt Bjerg eller en enkelt Ø; mange Lyngplanter i Caplandet forekomme kun i en eller anden Dal af Tafelbjerget; det største af alle bekjendte Træer, den berømte Kjæmpefyr (Wellingtonia gigantea), findes kun i henved 100 Exemplarer i en eneste Lund i Californien*); de tropiske parasitiske Orchideer ere ofte indskrænkede til meget smaa Distrikter og forekomme kun i faa Individer; til samme Familie hører ogsaa en af de faa Planter, som idetmindste hidtil kun ere fundne her i Danmark, nemlig Corallorhiza ericetorum, der findes paa en Plet af nogle Qvadratfavnes Størrelse paa en Hede ved Kjøgebugt. I denne Henseende ere navnlig Galopagosøerne mærkværdige, hvor af 265 Plantearter de 121 ere fuldkommen eiendommelige for

*) Efter nyere Beretninger skal den dog være funden et Sted til.

disse Øer*); ogsaa Ceilon, Sundaøerne, Madagascar, Mauritius og Bourbon ere rige paa eiendommelige Arter. I det Hele ere Planter med en ringe Udbredning hyppigere i de sydlige end i nordlige Egne; saaledes er Islands Flora fuldkommen skandinavisk**), Færøerne, ja selv England, har ikkun Planter, der ogsaa findes paa Continentet. Hvad Planter med stor Udbredelse angaaer, da staae i denne Henseende de blomsterløse Planter øverst, dernæst Vandplanter, Ukruds- og Ruderatplanter; Decandolle opregner 117 Planter, som ere udbredte over mindst $\frac{1}{3}$ af den faste Jordoverflade; kun 18 ere udbredte over den halve Jord; af de 117 Arter ere 48 Vandplanter, 30 Ukrudsplanter og Ruderatplanter, derimod ingen Bjerg- eller Skovplanter, Træer eller Buske. Planter med stort Spillerum for Blomstringstiden, synes at have den største Udbredelse fra Syd til Nord; saaledes findes Hyrdetasken, der blomstrer hele Aaret hos os, gjennem hele Europa, Indien, Japan, Caplandet og Nordamerika; paa lignende Maade forholder det sig med Fuglegræs og mange andre***); af 16†) Planter som jeg i Decbr. 1857 og af 10††) Planter

---

*) Efter I. D. Hooker; senere (1852) har den svenske Botaniker N. I. Andersson besøgt disse Øer, og angivet Antallet af de derfra kjendte Planter til 394.

**) Ch. Martins i „Voyage en Scandinavie" omtaler 3 Planter i Island af amerikansk Oprindelse; dog kunne de jo mulig endnu findes i Norge.

***) Hoffmann „Pflanzenverbreitung etc." Darmstadt 1853, S. 8.

†) Stellaria media, Brassica campestris, Lamium album og purpureum, Anchusa arvensis, Taraxacum officinale, Sonchus asper, Senecio vulgaris, Bellis perennis, Matricaria inodora, Centaurea cyanus, Poa annua, Phleum pratense, Lolium perenne, Agropyrum repens, Avena fatua.

††) Stellaria media, Brassica campestris, Lamium album, purpureum og amplexicaule, Senecio vulgaris, Bellis perennis, Matricaria inodora, Urtica urens, Poa annua.

som jeg i Januar 1858 endnu fandt blomstende paa fri Mark udenfor Kjøbenhavn, havde de fleste en stor Udbredningskreds.

Planterne formere sig dels ved Frø, dels ved Knopper, der under gunstige Betingelser næsten kunne fremkomme paa enhver Del af Planten; nogle formere sig udelukkende paa første Maade, andre paa begge Maader, atter andre fortrinsvis paa sidste Maade, idetmindste i visse Tidsrum eller i Lande, hvor Frøene ikke kunne komme til Modenhed. Mange Planter med fleeraarig, horizontal Rodstok voxe aarlig et kortere eller længere Stykke hen under Jorden, og fra den yderste Ende sendes da hvert Foraar en Stængel iveiret med Blade og Blomster, som altsaa stadig skifte Plads, og efter en Række Aars Forløb kan Planten være vandret et godt Stykke frem; men den tilbagelagte Vei kan dog kun maales ved Hanefjed, og kan ikke bevirke nogen egentlig Plantevandring, som kun finder Sted derved, at de ovennævnte løsrevne Dele af Planten blive førte længere bort. De Midler, som befordre denne Vandring, ere mangfoldige; saaledes Havets Strømninger, som føre Frugterne fra den ene Kyst til den anden; Floderne, som føre Frøene fra Bjergene til dybere liggende Egne; Vinden, som især bidrager til at udbrede saadanne Planter, hvis Frø eller Frugter ere forsynede med Vinger eller med haar- og fjeragtig Beklædning; planteædende Dyr, navnlig Fugle, ved hvis Vandringer de ufordøiede Frø ofte kunne føres langt omkring; endelig Mennesket, som i høieste Grad, bevidst og ubevidst, paa mange Maader bevirker Forandringer i et Lands Flora.

Vi ville nu nærmere gjennemgaae disse forskjellige Vandringsmaader. Søreisen kunne kun de Planter taale,

hvis Frø i længere Tid kunne modstaae Saltvandets Indvirkning. Vi hørte før, at Galopagosøerne besad 144 ikke hjemmehørende, men med det tropiske Amerika fælles Planter, og i Virkeligheden fandt Hooker, ledet af denne Omstændighed, en Havstrømning fra Panama til disse Øer, med hvilken Frøene sikkert vare førte, og de indvandrede Planter tilhørte netop Familier (navnlig Bælleplanter og Natskygger), om hvilke Undersøgelserne have vist, at de bedst modstaae Saltvandets Indvirkning. Det er bekjendt, at Kokosnødder og Frugter af Pandanus drive omkring i Sydhavet i store Strækninger fra den ene Ø til den anden, og derved ere istand til at udbrede sig; i det indiske Hav svømme de største bekjendte Frugter, de indtil 20 Pd. tunge »malediviske Nødder« (af en Palme, Lodoicea Sechellarum), fra Sechellerne ved Afrikas Østkyst til Ostindien, men i Modsætning til Kokospalmen forplanter den sig ikke til disse Steder, da den ikke har dennes Evne til at spire i Saltvand. Golfstrømmen fører hyppig Frø, f. Ex. af Mimosa scandens, Guilandina Bonduc, Dolichos urens (lutter Bælleplanter), fra den mexikanske Havbugt til de irske, skotske og norske Kyster, ja selv til det hvide Hav; de kunne endnu spire, men ligge snart under for Klimaets Barskhed. Spiranthes cernua*), en nordamerikansk Plante, voxer ogsaa i det sydøstlige Irland, og Eriocaulon septangulare, ligeledes en nordamerikansk Plante, voxer paa Hebriderne og i det vestlige Irland, paa hvis Kyster dens Frugter endnu stedse kastes op. Spanien, Azorerne og det vestlige Ir-

*) Efter Lindley er den irske Plante dog en fra S. cernua forskjellig Art, og er bleven benævnt S. gemmipara, som saaledes vilde blive den eneste, for de brittiske Øer eiendommelige Plante.

land have adskillige Planter tilfælles, hvilket man vel nærmest kan forklare sig ved en Vandring med Havstrømme, medens Forbes i sine Undersøgelser om Oprindelsen af Englands Flora heraf tog Anledning til at antage et forhenværende sammenhængende Fastland, som skulde have strakt sig fra Irland over den spanske Sø, ja selv til Azorerne, medens derimod Schouw antog disse Planter for oprindelig dannede paa ethvert af de anførte Steder. Mange flere Exempler kunne anføres paa Planternes Udbredelse ved Hjælp af Havet; det er her tilstrækkeligt endnu at bemærke, at Kystplanterne sædvanligvis have en stor Udbredelse. — Karl Müller*) har antydet en anden Maade, hvorpaa Planter kunne være førte i større Strækninger, nemlig med Rullesten i den saakaldte Glacialperiode, en Tid, hvori mange Geologer antage, at svømmende Iismasser have ført løsrevne Klippeblokke fra de skandinaviske Bjerge til Danmark og den nordtydske Slette; her findes nemlig endeel Planter, navnlig Mosser, som ellers ikke tilhøre Slettelandet, ja endog mangle i det øvrige Tydskland, men ere ægte skandinaviske Planter, saa at det synes, at den nordtydske Slette er bleven coloniseret ikke alene fra Harzen, men ogsaa fra Skandinavien; ligeledes findes i Danmark adskillige Mosser (navnlig Grimmiaceae), som alene voxe paa store Rullesten, og som synes at have en skandinavisk Oprindelse. Danmark har sandsynligvis erholdt sin Vegetation ved Indvandring dels fra Tydskland, dels fra Skandinavien, og fra sidstnævnte Sted maae idetmindste de Arter hidrøre, som her i Landet

*) Botanische Zeitung 1849, S. 252.

have deres Sydgrændse, hvis Antal for de fuldkomnere Planters Vedkommende rigtignok kun er ringe*).

Floderne spille maaskee en endnu større Rolle ved Planternes Vandringer end Havet. Ikke alene Frugter og Frø, men ogsaa afrevne Grene og hele Planter føres i store Strækninger med Strømmen. Bjergplanter føres stadig dybere ned i Slettelandet langs med Floderne; ved Elbens nedre Løb findes en Mængde Planter, som ere førte med Strømmen fra den øvre Del; fra Cordillererne er der paa denne Maade ført Planter til Øerne ved Orinocoflodens Munding. Natlys (Oenothera biennis), som oprindelig stammer fra Virginien, begyndte i det 17de Aarhundrede at udbrede sig fra botaniske Haver, og allerede Linnée kaldte den almindelig i Europa, hvor den nu navnlig er udbredt langs med de sandige Flodbredder eller ved Strandbredden, saaledes som hos os. En Balsamin (Impatiens fulva), hvis oprindelige Hjem ogsaa er Nordamerika, findes nu almindelig omkring London langs Floder og Bække, og dens Landsmand, Abeblomsten (Mimulus luteus), som længe har været almindelig i England, er nu fremkommet i stor Mængde ved Viborg Sø**). En Plante, der i de

---

*) Henved en Snees danske Planter have deres Sydgrændse hos os, eller findes ialtfald ikke i de nærmest tilgrændsende Lande mod Syd, hvorimod flere af dem atter optræde i de sydeuropæiske Bjergegne. Af disse haves følgende fælles med Skandinavien: (Epilobium purpureum), Silene maritima, Draba incana, Haloscias scoticum, Melampyrum silvaticum, Stenhammeria maritima, (Hieracium integrifolium), Statice rariflora, Polygonum viviparum, Iuncus pygmæus, Carex incurva, (Calamagrostis Langsdorfii), (Poa costata (?); fælles med England: Medicago ornithopodioides og Carduus tenuiflorus; hidtil kun funden i Danmark: (Rubus Arrhenii) (Rumex Helolopathum) og (Corallorhiza ericetorum). De Arter, hvis Navne ere satte i Parenthes, have en omtvistet Artsberettigelse.

**) Morville i Langes Haandbog i den danske Flora. 1858. S. 416.

senere Aar i England næsten er bleven til en Landeplage, og om hvilken engelske Botanikere have skrevet en heel Litteratur, er Anacharis Alsinastrum, der ligeledes stammer fra Nordamerika, hvor den imidlertid er meget uskyldig; det er en Vandplante*), som først iagttoges 1841 ved Berwick i Skotland, senere paa mange Steder i England i Floder, Kanaler og Damme; da Planten er tvebo, og kun Hunplanten forekommer i England, kan Formeringen kun foregaae ved løsrevne Knopper, der imidlertid skeer saa hurtigt, at dens massevise Forekomst i Floder og Kanaler forhøiede Vandstanden, standsede Skibsfarten og stoppede Sluserne**).

Luftstrømninger bidrage, ligesaavel som Vandstrømninger, betydeligt til Planternes Vandringer. Vindens Evne til at bortføre lette Gjenstande i store Strækninger er bekjendt nok. Ved Heklas Udbrud 1845 faldt Aske paa Skibe i 140 Miles Afstand fra Island. Den saakaldte Svovlregn hidrører fra Blomsterstøv, som føres vidt og bredt omkring med Vinden; saaledes fortæller Lyngby***), at der faldt Blomsterstøv af Fyrren ved den skaanske og sjællandske Kyst, sandsynligvis ført dertil med Vinden fra Mecklenborg eller Pommern. Lønboplanternes Sporer ere ligesaa lette som Blomsterstøvet, og kunne derfor let føres omkring med Vinden; vi finde ogsaa hyppig Mosser, Lavarter og Bregner paa Tage, Mure og utilgjængelige Klippetoppe. Paa samme Maade udbredes let saadanne

---

*) Af samme Familie som vor indenlandske, svømmende Krebsklo, Stratiotes aloides, der ofte som eneherskende Plante kan opfylde hele Søer hos os.

**) En vidtløftig Afhandling om denne Plante af Caspary findes i Pringsheims Jahrbücher für Wissenschaftl. Botanik, 1858.

***) Tentamen Hydrophytologiæ Daniæ, p. 212.

Planter, hvis Frø eller Frugter ere forsynede med Vinger, som Ælm, Birk, Ask, Ahorn, Naaletræer etc., eller med Fnok og Frøuld, som de Kurvblomstrede og Pilene. Det er en ubestridelig Kjendsgjerning, at overalt hvor de nødvendige Betingelser ere tilstede for at Planter kunne trives, der fremkomme ogsaa Planter; naar derfor paa en eller anden Maade en Landstrækning bliver blottet, f. Ex. naar en Indsø bliver udtørret eller en Vig af Havet inddæmmet, en Skov eller By bliver afbrændt, da fremkommer paa disse Steder ofte forbavsende hurtigt en frodig Vegetation, og man vil da i Reglen finde, at de Planter, hvis Frø ere lettest bevægelige og hurtigst ere istand til at spire, først ville colonisere det indvundne Areal. Efter Kjøbenhavns Bombardement 1807 fremkom paa Tomterne i stor Mængde en med Fnok forsynet Kurvblomst (Senecio viscosus), der ellers er temmelig sjelden, og som nu kun findes faa Steder, f. Ex. ved Marmorkirkens Ruiner. Paa lignende Maade fremkom i uhyre Mængde Sisymbrun Irio i London 8 Maaneder efter den store Ildebrand 1616 og Jordbærspinat (Blitum capitatum) efter en Ildebrand i Kongsberg. Efter Skoves Afbrænding fremkommer megt hyppigt den med Frøuld forsynede Gederams (Chamænerium angustifolium). Hoffmann Bang*) har givet en Beretning om den hurtige og massevise Fremkomst af endeel Planter efter Inddæmningen af en Vig ved Odensefjord, og kunde kun forklare sig samme ved Antagelsen af en generatio æquivoca, skjøndt det var almindelige og overalt forekommende Strandplanter. Vanskeligere bliver det at forklare, naar de saaledes fremkomne Planter ere sjeldne og

*) Tidsskrift for Naturvidenskaberne 1822 og 1823.

slet ikke fundne i Omegnen. Saaledes fandt jeg i Sommeren 1852 en nylig inddæmmet Arm af Nakskovfjord, paa en Strækning af henved 50 Tdr. Land, tæt bevoxet med en lille Plante, Scirpus parvulus, der fandtes ganske ublandet og gav hele Arealet en brungrøn Farve; den vinder aarlig meer og meer Terrain, efterhaanden som Vandet trækker sig tilbage, men fortrænges atter langs med den tidligere Kyst af andre Planter; den er iøvrigt her i Landet kun fundet i Slesvig, i Tydskland kun et Par Steder, i Sverrig i Vermland, men er derimod hyppigere i Frankrig.

Et tydeligt Exempel paa den Rolle, som Vinden spiller ved Planternes Udbredelse, haves, som jeg troer, i den mærkværdige Vegetation, der i de senere Aar er fremkommet i den saakaldte Leersø, en halv Miil Nord for Kjøbenhavn; denne Sø, der tilhører Kjøbenhavns Vandvæsen, begyndte man 1852 at lade udtørre, hvorved over 100 Tdr. Land blev blottet og bedækkedes overmaade hurtigt af et frodigt Plantedække, der senere stadig er bleven forøget og nu tæller et Par hundrede Plantearter, hvoraf de i størst Mængde forekommende netop tilhøre saadanne Familier, hvis Frø ere forsynede med Flyveredskaber; en Hovedmasse af Vegetationen danner saaledes Pilene, hvoraf der findes ikke færre end 20 Arter, som for en stor Deel ikke vides at voxe før i en lang Afstand fra Leersøen, men Pilene have ogsaa i høieste Grad letbevægelige Frø; de øvrige Træer, som forekomme i den udtørrede Søbund, nemlig Popler, Birke og Ælme, have ligeledes Flyveredskaber, og det samme er Tilfældet med de andre i Masse optrædende Planter, som navnlig tilhøre de Kurvblomstrede, Dueurt og Gederams. I den udtørrede

Deel af St. Jørgenssø ved Kjøbenhavn er der iaar begyndt at fremkomme en ganske lignende Vegetation, hvoriblandt foruden Pile, Popler, Ahorn etc., desuden findes en ligeledes med Frøuld forsynet Busk, som ikke har hjemme her i Danmark, nemlig Myricaria germanica; den findes baade i Skandinavien og i Tydskland ved grusede Flodbredder og dyrkes undertiden hos os i Haver, hvorfra dens Frø formodentlig er udkommet.

Foruden Strømninger i Havet og Luften bidrage Dyrene, navnlig Fuglene, ikke sjeldent, om end i mindre Maalestok, til Planternes Udbredelse, og i mange Tilfælde bliver det kun ad denne Vei muligt at forklare sig visse Planters pludselige Fremkomst. Kramsfugle udbrede paa deres Vandringer Enebær og Mistelten. Paa gamle Taarne og Ruiner findes ofte Rønnebærtræer, Hyld og andre Planter tilførte paa denne Maade; Colosæum i Rom skylder, efter Sebastianis Undersøgelser, denne Plantevandring en Flora af 261 Plantearter*); paa Marmorkirkens Ruiner findes ogsaa talrige tildeels bærbærende Planter; i Kronen af gamle Piletræer findes ofte Stikkelsbær- og Ribsbuske, Nælder og Løvetand; saaledes bærer en Række gamle Pile ved Frederiksberg hver sin Ribsbusk i Toppen. En Græsart, Leersia oryzoides, som i Sydeuropa er Ukrud i Riismarker, er sandsynligviis ført til Mellemeuropa (den findes ved Eideren og et enkelt Sted i Sverrig) med Vandfugle, ved hvis Fjer de med Hager forsynede Frugter let kunne hænge fast**). Naar der graves en Mergelgrav, selv paa

---

*) Maaskee ere dog en Deel af disse førte derop af Vinden.

**) Unger, Geschichte der Pflanzenwelt. Wien 1852, Side 10.

Toppen af en Bakke, varer det ikke længe, før den er fyldt med Vandplanter, hvilket vel ogsaa kan tilskrives Vandfugle eller Vandinsekter. Ogsaa Pattedyr kunne være virksomme i denne Retning; en Desmerkat paa Java befordrer Kaffetræets Udbredelse, idet den er en stor Kaffeelsker, men nøies dog med Kjødet, medens de indesluttede Frø uskadte føres videre. I Faars og andre Dyrs Uld kunne tornede Frugter let hænge fast og derved føres omkring, hvorpaa man har flere Exempler. Lyell beretter, at Berberissen, som er indført i Ny-England, bliver til Landmandens Ærgrelse udbredt mange Mile ind i Landet ved Køer og Faar, som æde den.

Men fremfor Alt er det Mennesket, som directe og indirecte har bevirket og fremdeles bevirker de største Forandringer i Vegetationen. »Verdenskrige, Folkevandringer, Opdagelsen af nye Verdensdele, have fra Grunden af forandret Europas Plantedække« *). Ved Skovenes alt for vidt drevne Omhugning og Afbrænding have mange Landes Vegetation lidt en fuldstændig Forandring. Skovplanter ere derved gaaede tilgrunde, og med den Forandring i Klimaet, som synes at ledsage Skovenes Udryddelse, maae i det Hele store Forandringer foregaae i Vegetationen. Island bærer sørgelige Vidnesbyrd i denne Henseende; af dets tidligere kraftige Skove er nu kun smaat Birkekrat tilbage, idet de første Beboere ødelagde Skovene med Ild*). Da Skovenes Udryddelse, efter den almindelige Mening, navnlig bevirker en Aftagen i Regnmængden og en høiere Temperatur, viser den især sine ødelæggende Virkninger i sydlige Lande; herom vidne

---

*) Unger, Geschichte der Pflanzenwelt, S. 24.

**) Friis, Botaniska Utflygter, 1., S. 91.

de Reisendes trøstesløse Beretninger om Grækenlands og Sydspaniens nuværende fortørrede Udseende; Klimaet er vel bleven varmere, saa at Sydfrugter kunne trives bedre end forhen, men Regnen, den vigtigste Kilde til Frugtbarheden, udebliver. I Nærheden af Constantinopel er en herlig Skov af de smukkeste Ege og Bøge stillet under Lovenes Beskyttelse, saa at ingen Øxe tør røre den, og hvorfor? fordi Tyrkerne have indseet, at den forsyner og vedligeholder de Kilder, som gjennem Vandledninger forskaffe Byen Vand. Ogsaa hos os ere store Forandringer foregaaede ved Skovene, hvori Menneskene sandsynligviis ogsaa have havt deres Deel. Store Strækninger af den nuværende jydske Hede have forhen været bedækkede af Skov, og vore nuværende Skove havde i den forhistoriske Tid en ganske anden Character, idet de dengang væsentligst vare Fyrreskove, en Forandring, som man neppe kan forklare sig ved Antagelsen af et forandret Klima, da den modsatte Skovvexel samtidig har fundet Sted mange Steder i Nordtydskland.

Samtidig med den, ved Menneskehænder udførte, deelvise Udryddelse af Skovene er der foregaaet en anden Revolution i Plantedækket, nemlig Indførelsen af Kulturplanter og for Europas Vedkommende navnlig af Kornsorter. Dyrkningen af disse Planter har, efterhaanden som Agerdyrkningen er skredet videre frem, bemægtiget sig enhver Plet opdyrkelig Jord, og den oprindelige Vegetation er trængt tilbage til Skove og Heder, Strandbredder og Veirande, hvormed Botanikerne nu maae lade sig nøie. Man kan imidlertid neppe antage, at Vegetationen i sin Heelhed skulde være bleven formindsket ved denne Kultur; thi om derved end adskillige Plantearter ere fordrevne fra hele Lande, et Spørgsmaal, som vi senere komme til-

bage til, saa have de sikkert faaet rigelig Erstatning ved en Mængde Ukrudsplanter og forvildede Planter, som efterhaanden have vundet Borgerret. Vi maae imidlertid ikke gaae for vidt i denne Henseende og antage alle Ukrudsplanter for indførte med Kulturplanterne; E. Friis i Upsala har godtgjort, at idetmindste en stor Mængde af dem ere hjemmehørende og endnu findes vildtvoxende paa saadanne Steder, hvor Kulturen endnu ikke er trængt hen, f. Ex. Strandbredderne. Paa samme Maade forholder det sig med de saakaldte Ruderatplanter, som navnlig holde sig til Nærheden af menneskelige Boliger, og som man ikke troede kunde være hjemmehørende, fordi man ikke indsaae Muligheden af at finde passende Voxesteder for dem førend Landets Bebyggelse. Skjøndt vi, med Undtagelse af Island, neppe kjende noget beboeligt Land, som ikke før den historiske Tid var befolket, saa viser dog de vildere Egne af Amerika, hvorledes den til sig selv overladte Natur ved Skovbrande, Oversvømmelser o. s. v., selv danner Ruiner, hvorpaa Ruderatplanterne kunne trives. Ogsaa mange af Kulturplanternes Hjem, om hvis Fædreland Naturforskerne endnu stedse ere uenige, fordi de intetsteds længere findes vilde, kunne vi i mange Tilfælde søge hos os selv, om de end nu kun synes at være forvildede; thi det synes at være en Kjendsgjerning, at naar en Plante først bliver dyrket i det Store, forsvinder den ofte som vildtvoxende, og vi behøve neppe at tage vor Tilflugt til en saa forunderlig Hypothese, som den en fransk Botaniker Jordan*) opstiller, at nemlig Noach i sin Ark medtog Frø af Kulturplanterne, som han efter Syndfloden atter

*) Botanische Zeitung 1855.

saaede, saa at de herved forsvandt i vild Tilstand og kun bleve tilbage som dyrkede!

Men man har dog tilstrækkelig mange Exempler paa virkelige Plantevandringer befordrede ved Menneskenes Færdsel. Paa Ballastpladser findes hyppigt fremmede Planter*), fremkomne paa en let forstaaelig Maade, men det gaaer med dem, ligesom med saa mange andre paa anden Maade indførte Planter, at naar de hidrøre fra varmere Lande, kunne de vel trives i nogle Aar, men naar en usædvanlig streng Vinter indtræffer, forsvinde de fleste af dem igjen; det store Antal italienske Planter, som indførtes med det Hø, hvori Thorvaldsens Konstværker vare indpakkede, ere nu, paa nogle faa Arter nær, atter forsvundne. Europa har erholdt henved 50 Arter fra Amerika, og 172 nu i Nordamerika vildtvoxende Arter ere af europæisk Oprindelse**). To Planter af amerikansk Oprindelse have fuldkommen forandret Landskabets Physiognomie i flere Egne af Spanien og Italien, og de savnes neppe i noget Landskabsmaleri fra det sidstnævnte Land. Disse 2 Planter ere Agaven (ogsaa kaldet den hundredaarige Aloe), som har hjemme i Mexico og blev indført til Sydeuropa i Slutningen af det 16de Aarhundrede, samt en Kaktus, den saakaldte indiske Figen (Opuntia vulgaris), som har faaet en endnu større Udbredelse i Middelhavslandene end den forrige. Ogsaa hos os bidrage ameri-

---

*) Cotula coronopifolia, som efter Decandolle hidrører fra Cap, og som nu voxer ved Nordsøens Kyst fra Ost-Friesland til Jylland, samt paa Thorsing og Ærø, er sandsynligviis indført paa denne Maade; da den ogsaa er fundet i Brasilien og paa Ny-Zeland, hører den til en af de meest udbredte Planter.

**) A. Decandolle, Geographie Botanique. Paris 1855, Side 742 og 754.

kanske Planter flere Steder til at give Egnen Characteer; saaledes paa Lolland den overalt ved Gjærderne plantede kanadiske Poppel (Populus monilifera), som der gaaer under Navn af »Graapiil«, og som i Forening med Hvidpilen (Salix alba) omslutter Markerne saa tæt, at derved al Udsigt berøves den Veifarende i det flade Terrain; kun hver 4de eller 5te Aar lettes Udsigten derved, at Toppen »stynes«, men alle Træerne faae derved et ingenlunde tiltalende monstrøst Udseende, der staaer i stærk Modsætning til den slanke Væxt hos den nærbeslægtede Pyramidepoppel, hvis fremmede Udseende allerede i Afstand forkynder Nærheden af menneskelige Boliger; nogle Forfattere mene, at denne, ligesom den forrige, hidrører fra Amerika, medens andre antage den for hjemmehørende i Italien. En Kurvblomst, Erigeron canadense, kom i Midten af det 17de Aarhundrede i en udstoppet Fugl fra Nordamerika til Europa, hvor den snart udbredte sig med en overordentlig Hurtighed ved Hjælp af det fjerformige Bæger paa Frugten, saa at den nu er en over Størstedelen af Europa almindelig Ukrudsplante.

Kalmus (Acorus Calamus) er efter Dierbach i det 16de Aarhundrede indført fra Asien*) i europæiske Haver, og har derfra forvildet sig til Sumpe og Grave, hvor den nu findes hyppigt, ogsaa hos os, skjøndt den ikke synes at bære modne Frø i Norden, idetmindste ikke hvert Aar. Pigæble (Datura Stramonium) antages almindeligt at være udbredt af Zigeunerne, af hvem den brugtes som en Art Tryllemiddel, over hele Europa, om den end oprindelig har hjemme her. En almindelig sydrussisk Steppeplante,

*) Friis anseer den dog for oprindelig europæisk. Botaniska Utfll. 1. Side 178.

Bunias orientale, fulgte med Kosakkerne i de russiske Hære til Paris 1814 og har nu udbredt sig over hele Vesteuropa; den findes ogsaa flere Steder hos os, f. Ex. i stor Mængde paa Kjøbenhavns Glacier. Flere af vore almindelige Ukrudsplanter i Kornet, som Klinte, Kornblomst, Valmue, »Onde Urter« o. s. v., antages almindeligt at være indførte fra Asien med Kornsorterne, men Elias Friis*) mener dog, at man med god Grund kan ansee de fleste af vore Ukrudsplanter for hjemmehørende; desuden lader der sig ikke drage nogen skarp Grændse mellem hjemmehørende og indførte Planter i Danmark, da sandsynligviis alle danske Planter dog oprindelig ere indvandrede efterhaanden, fra den ældste Tid til Nutiden. En Art Hørsilke (Cuscuta Trifolii), der lever snyltende paa Kløver og danner store gule Pletter i samme, synes først i de senere Aar at have vundet større Udbredelse hos os og antages at være indført med schlesisk Kløverfrø, og paa lignende Maade forøges vor Flora aarligen med nye Arter. Amerika har modtaget et endnu større Antal Planter fra Europa end omvendt; det har erholdt sine fleste Kulturplanter fra den gamle Verden, og med dem er der indført en Masse Ukrudsplanter, ligesom ogsaa ved den store Folkevandring, der i Aarhundreder fandt Sted fra Østen mod Vesten. Baade i Nord- og Syd-Amerika har den indvandrede europæiske Vegetation mange Steder næsten ganske fortrængt den oprindelige; Darwin fortæller i sin Reise, at store Strækninger ved La Plata ere bedækkede af en europæisk Artiskok (Cynara cardunculus), som ved sin selskabelige Voxemaade gjør Egnen aldeles uigjennemtrængelig for Mennesker og Dyr. I For-

*) Botaniska Utflygter 1, Side 109.

ening med Marietidselen (Silybum marianum) og flere Tidsler, indtager den et Areal af over 700 Qvadrat Mile i Buenos Ayres*). Ligesom Musevikken (Vicia Cracca) i Grønland endnu peger hen paa de Steder, hvor gamle Nordboere havde deres Boliger**), saaledes forfølger vor almindelige Veibred (Plantago major) overalt Colonisterne i Fristaterne, saa at Indianerne endog kalde den »de Hvides Fodspor«. Mærkværdigt nok ere mange af de saaledes indførte Planter blevne langt besværligere i deres nye Hjem end i deres Fædreland. Saaledes beklager man sig i Pensylvanien stærkt over en Wallisers sentimentale Erindring om sit Hjem, der foranledigede ham til at udsaae »Torskemund« (Linaria vulgaris) i Nærheden af sin Bolig, hvorfra den snart udbredte sig paa en høist besværlig Maade over Marker og Enge, hvilket foranledigede en Florist i Begyndelsen af dette Aarhundrede til i de stærkeste Udtryk at fordømme Manden, fra hvem den hidrørte***). Af den store Mængde Ziirplanter og Kjøkkenurter, som til forskjellige Tider ere indførte fra fremmede Lande, have endeel fundet et saa gunsigt Klima og passende Jordbundsforhold, at de frivillig have udbredt sig og vedligeholdt sig udenfor Haverne; de findes derfor gjerne i Nærheden af Byer og beboede Steder eller antyde, hvor saadanne tidligere have været; saaledes findes i en Skov paa Lolland (Kyllingeskoven) en overordentlig Mængde Paaskelilier, og midt i Skoven findes endnu Grund-

---

*) H. Lecoq, Études sur la géographie botanique de l'Europe. 4. Paris 1855.

**) Hornemann: Tillæg til dansk, oekonomisk Plantelære S. 232.

***) A. Decandolle, Geographie botanique. Paris 1855. Side 717.

stenene af et forhenværende Huus, hvorfra de rimeligviis have deres Oprindelse; og lignende Exempler kunne anføres i hundredeviis. Adskillige af de saaledes forvildede Planter finder man nu ikke længer dyrkede i Haverne, men de hidrøre fra tidligere Tider; saaledes findes flere Planter almindelig ved forhenværende Klostre og Borge, hvor de i Middelalderen dyrkedes som Lægeplanter.

Nogle Planter synes stadig i Begreb med at vandre fra Egn til Egn, fra Land til Land; de forsvinde paa det ene Sted, og træde pludseligt op et andet Sted; de ere, som Friis kalder dem, Planterigets Nomader. Hertil høre navnlig Planter af Kartoffelfamilien, de Rubladede, Salturterne og Syrefamilien, som især optræde i Nærheden af menneskelige Boliger, hvor den største Mængde kvælstofholdige Stoffer findes i Jordbunden (Ruderatplanterne); saaledes Pigæbler og Bulmeurt, flere Arter Natskygge, Pigfrø (Echinospernum Lappula), som nu er forsvunden fra Kjøbenhavns Nærhed, hvor den tidligere har voxet, Braadfrø (Xanthium Strumarium) og Jordbærspinat (Blitum capitatum), som endogsaa i den senere Tid synes aldeles at være forsvundne her i Landet.

Endelig gives der adskillige Planter, som kun vise sig visse Aar, derpaa efter et langt Mellemrum forsvinde for atter at fremkomme paa samme Sted; disse Planter kalder Friis »meteoriske«, og hertil høre navnlig Svampe og svampagtige Phanerogamer. Saaledes synes en Plante af Gjøgeurternes Famile (Epipogium aphyllum), der voxer i Gyrstinge og paa Møens Klint, ikke at komme til Udvikling hvert Aar, og det samme er iagttaget hos den nærbeslægtede Koralrod (Corallorhiza innata) og flere andre Planter.

Mange Vandplanter kunne i en Række af Aar slet ikke komme til Udvikling, fordi Vandstanden er for høi, saa at de kun vise sig i visse tørre Aar; naar de ere fleeraarige, kunne de i hele Aarhundreder*) friste en tarvelig Tilværelse paa Bunden af Vandet og formere sig ved Knopskydning. Naar en Lynghede i Jylland i en Række Aar har været opdyrket, og derpaa atter overlades til sig selv, fremkommer Lyngen, som tilsyneladende var udryddet, atter pludselig, idet den har vedligeholdt sig i Jordskorpen under en meget langsom Væxt. Ved Hjælp af disse Forhold, og navnlig, naar man tillige tager Hensyn til den bekjendte Egenskab hos mange Frø, i Aarhundreder at kunne vedligeholde Spireevnen**), vil man i mange Tilfælde kunne forklare sig den pludselige Fremkomst af mange baade eenaarige og fleeraarige Planter ved Søers Udtørring, Skoves Afbrænding o. s. v. I Horsens blev en Steenbro opbrækket for at benytte Jorden som Have, og der fremkom en stor Mængde Raps, men en gammel Røgter fortalte, at den forhenværende Eier for 40 Aar siden havde saaet Raps paa samme Stykke, men derefter brolagt det. Den saakaldte Vexelfølge af Træarterne i Skovene kan vistnok ofte forklares paa denne Maade. Franklin fandt ved Hudsonsbugten, at der fremkom Popler, hvor Naaleskov blev nedbrændt. Efter Afdrivning af Skove af ganske andre Træer fremkommer ofte en utallig Mængde unge Aspetræer, der skylde deres Tilværelse til den vedvarende Vegetation af eiendommelige »Rodknopper« af

---

*) Friis, Bot. Utfl. 1. p. 111.

**) Herpaa ere talrige Exempler anførte i Tidsskrift f. popul. Fremstl. af Naturvidenskaben 5te Bind, Side 18 etc.

længst over Jorden forsvundne Træer*). Den skarpsindige Geolog Lyell iagttog i Nordamerika, at der efter Omhugning af Naaleskov pludselig fremkom unge Ege, og satte dette i Forbindelse med den Vane, som Skovskader, Egern og flere Dyr have, at nedgrave Agern i Jorden, hvilke ikke kunde komme til Udvikling i Naaleskovens Skygge**). Efterat man her i Danmark har begyndt at plante Naaleskove, har man til sin Forundring i dem fundet et Par Arter Vintergrøn (Pyrola) og den smukke krybende Linnæa borealis***), som ere eiendommelige for Naaleskove og ikke forhen sete hos os; de kunne tænkes at være overførte fra Skandinavien, f. Ex. med Fugle, eller, som Friis mener, at have overlevet i Jorden siden den Tid, da Danmark var bedækket af vilde Fyrreskove.

Medens vi nu have seet, hvorledes de mange forskjellige Vandringsmaader for Planterne bidrage til at berige et Lands Flora, maae vi dog ikke forglemme, at adskillige andre Planter derved trænges tilbage og blive sjeldnere eller endog ganske forsvinde fra større Egne, om de end ikke fuldkommen uddøe, hvorpaa man neppe har noget sikkert Exempel i den historiske Tid, saaledes som for Dyrenes Vedkommende, hvilket imidlertid kan hidrøre fra mangelfuld Iagttagelse. Friis†) anfører flere Exempler paa Planter, der i Sverrig synes at nærme sig Undergang, tildeels foranlediget ved Efterstræbelsen efter

---

*) Th. Hartvig, Vollst. Naturgesch. der forstl. Culturpfl. Deutschl. S. 429.

**) Hvad iøvrigt Træernes Vexelfølge angaaer, see Vaupells „Bøgens Indvandring i de danske Skove", 1857.

***) Denne Plante, som afdøde Prof. Liebmann 1840 spaaede, snart vilde findes hos os (Krøyers Naturh. Tidsskr. III, S. 124), blev virkelig funden i Jylland 1854 af Pastor Westesen.

†) Botaniska Utfl. 1, S. 104.

tekniske og officinelle Planter, deels andre, der i de sidste 50 Aar ere forsvundne, saaledes Christtornen og den ovenfor omtalte Braadfrø (Xanthium), der ogsaa hos os er forsvunden. Hornnødden (Trapa natans) er ligeledes i den senere Tid forsvunden i Sverrig, hvor der endnu henligge Nødder paa Bunden af de Søer, hvori den voxede; i det nordlige Tydskland aftager den Aar for Aar, og hos os synes den førlængst at være uddød, da der kun er fundet Levninger af den i de dybere Lag af Tørvemoserne. Stipa (en Græsart) er uddød i England og er nær ved det samme i Sverrig. Maaskee de anførte Planter høre til dem, som netop staae i Begreb med at udslettes af de Levendes Tal, thi ligesom Individet døer og Skovens Bestanddele vexler, saaledes har ogsaa Arten, ja vel endog Familien, en begrændset Tilværelse.

Nye chemiske Fyrstikker.

Meddeelt af polyt. Cand. A. Thomsen.

I et af de sidste Hefter af »Hygieiniske Meddelelser« har Hr. Prof. Hornemann henledt Opmærksomheden paa det Farlige i Anvendelsen af de almindelige Phosphor-Fyrstikker og samtidig anbefalet en bedre Slags, hvor Faren for Selvantændelse og Forgiftning er hævet ved Anvendelsen af rødt Phosphor istedetfor hvidt, og derved, at det Stof, der skal brænde, og det, der skal tænde, ere adskilte, idet det første findes paa Fyrstikken, det andet paa en medfølgende Strygeflade. Som det af nedenstaaende Meddelelse vil sees, har man i Frankrig ogsaa beskjæftiget sig med denne vigtige Sag, som derved er bragt endnu et Skridt videre. Det franske Ugeskrift »Cosmos« skriver:

De Lærdes og det Offentliges Opmærksomhed har i den sidste Tid ofte været henvendt paa de Farer, som ere forbundne med Fabrikationen og Benyttelsen af chemiske Fyrstikker, som indeholde hvidt Phosphor. Under Fabrikationen og Indpakningen fremkalde Phosphordampene Sygdomme og frygtelige Ulykker, med mindre man har truffet fortrinlige Forholdsregler og har sørget for en udmærket Ventilation. Under Anvendelsen har deres altfor

store Antændelighed og giftige Egenskaber været Aarsag til et saa stort Antal Ildebrande og Forgiftelser, at Regeringen for Alvor har tænkt paa at forbyde Tilberedelsen, Salget og Anvendelsen af denne Slags Fyrstikker.

For at raade Bod paa disse farlige Egenskaber har man foreslaaet istedetfor det hvide at anvende det røde amorphe Phosphor, som ikke er giftigt, og at adskille de to Stoffer saaledes, at man anbringer det, der nærer Forbrændingen, det chlorsure Kali, paa Fyrstikken, men det forbrændelige, det røde Phosphor, paa en særskilt Strygeflade. Denne Løsning blev gunstigt modtaget af Videnskaben, men det manglede ikke paa Indvendinger, og Intet beviser, at dette er det sidste Ord i Sagen. Farerne ved Fremstillingen af det røde Phosphor ere idetmindste ligesaa store som ved Fabrikationen af de almindelige Fyrstikker. Hidtil har man idetmindste fremstillet det ved Hjælp af Svovlkulstof, hvis Uddunstninger ere overordentlig stærke og ligeledes foraarsage Sygdomme og Ulykker.

Det er endvidere ikke bevist, at det amorphe Phosphor ikke med Tiden ved forskjellige Indvirkninger atter kan blive et giftigt Stof. Anbringer man det røde Phosphor paa Fyrstikæsker, løber man Fare for Ildebrand; og benytter man en særskilt Strygeflade, er den ikke altid ved Haanden, naar man skal bruge den. Erfaring har vist, at Laget paa Gnidefladen, som er blødt og indsuger Luftens Fugtighed, er ubrugeligt efter et ringe Antal Gnidninger. Den vigtigste Indvending er imidlertid den store Fare man udsætter sig for ved i samme Værksted at have saa store Qvantiteter, eller i Ens eget Huus blot mindre Mængder af amorpht Phosphor og chlorsurt Kali, hvilke Stoffers Indvirkning paa hinanden er saa

voldsom, at de, som have seet den, med Rette ere blevne grebne af Forfærdelse.

Men sæt ogsaa, at Anvendelsen af rødt Phosphor istedetfor hvidt var et virkeligt Fremskridt, at man derved mindre udsatte sig for Farer og Ulykker, saa udelukkes herved dog ikke yderligere Forbedringer. En Fabrikant ved Navn Canouil har meent, at man baade kunde og burde gaae videre, og at man først vilde have iværksat en virkelig fuldstændig Forbedring, naar man aldeles havde afskaffet det hvide og det røde Phosphor ved Fabrikationen af chemiske Fyrstikker.

Talrige Forsøg i denne Retning anstilledes baade i Wien og Berlin i Aarene 1832—33. Man anvendte en Blanding af chlorsuurt Kali, Svovlantimon og Gummi. Men her traadte en ny Fare til, nemlig den Lethed, hvormed det chlorsure Kali exploderer; man maatte derfor altid pulverisere det i fugtig Tilstand, men bleve blot under Arbeidets Forløb enkelte Smaadele tørre paa Morterens Rand, fængede de ved den mindste Berøring med Pistillen, og Antændelsen udbredte sig med Lynets Hurtighed til den hele Masse. Arbeideren var altsaa bestandig udsat for at dræbes ved en Explosion, som ogsaa var istand til at sprænge hele Værkstedet, ja endog de tilgrændsende Huse iveiret.

Allerførst gjaldt det derfor om at finde et Middel til uden Fare at kunne behandle dette saa let forpuffende Stof. Efter langvarige, med stor Taalmodighed anstillede Forsøg har Canouil endelig opnaaet et godt Resultat. Pulverisationen af det chlorsure Kali, selv i tør Tilstand, er i hans Værksteder blevet en saa uskadelig Forretning, at han overlader den til Drenge paa femten Aar, til sine egne Sønner, uden at vise Skygge af Uro.

Skjøndt der saaledes i hans Værksted i la Vilette allerede er behandlet Tusinder Pund chlorsuurt Kali, er der ikke indtruffet et eneste Ulykkestilfælde; og alle de competente Mænd, for hvem Canouil vil aabenbare Hemmeligheden ved sin Fremgangsmaade, ville ufortøvet erklære, at enhver Explosion eller Antændelse er absolut umulig.

Det gjaldt dernæst om med det chlorsure Kali som Hovedbestanddeel at tilberede en Deig, som ikke udsendte skadelige Dunster, som ikke exploderede, og som brændte langsomt efter Antændelsen; den maatte ikke være giftig, skulde hæfte godt ved den svovlede eller indfedtede Fyrstik og ordne sig som en Draabe paa Enden af Træet. Canouil har opfyldt alle disse Betingelser. Tilmed er Substantsen saa uskadelig, at en stor Hund af St. Bernhards Racen kunde sluge to Pund uden at vise andre Symptomer end en voldsom Tørst den næste Dag.

Endelig kom det an paa af denne Deig, med Tilsætning af Stoffer, der kunde formindske eller forøge dens Antændelighed, at fabrikere flere Sorter Fyrstikker, hvoraf hver tilfredsstillede sine Fordringer i det daglige Liv. Canouil leverer nu følgende sex Slags i Handelen: 1) firkantede Husholdningsfyrstikker, som antændes let, naar de gnides mod et hvilketsomhelst Legeme. De ere ligesaa billige som de almindelige, og have deres Letantændelighed fra en Tilsætning af en ringe Mængde af et Overilte, et tvechromsurt Salt og et Oxysulphuret. 2) Runde Fyrstikker med samme Egenskaber. 3) firkantede Stuefyrstikker uden Svovl; Svovlet erstattes af Fedt. 4) Voxstikker, som brænde ligesaa let som Phosphorstikker. De to sidste Slags udbrede ingen ubehagelig og skadelig Lugt af Svovlsyrling, men blot en svag Lugt af Stearin; de stryges mod Glaspapir eller mod et

haardt Legeme. 5) Chemisk Papir, som kan brænde i Blæst. 6) Sikkerheds-Fyrstikker; disse fænge først ved at gnides rask, stærkt og vedholdende, hvad en Barnehaand ikke er istand til, mod en særskilt Strygeflade. En øvet Haand kan dog ogsaa faae Ild uden denne, overalt hvor det skal være, idet Fyrstikken har den Egenskab at skabe sig selv en Strygeflade ved gjentagen Gnidning paa et og samme Sted, derved at Smaadele af Deigen blive siddende paa det Legeme, mod hvilket man gnider den. Endelig giver Canouil i Form af en simpel mat Glasplade et let og sikkert Middel til at antænde alle hans Fyrstikker. Denne kan gives alle Former, lider ingen skadelig Paavirkning af Atmosphæren, støder ikke Øiet, og kan finde Plads overalt og hos Alle; endelig tændes en Fyrstik desto bedre, jo ældre Glaspladen er.

Kort sagt: Canouils Fyrstikker indeholde hverken Phosphor eller nogen anden Gift; de besidde de gode Egenskaber ved de almindelige Fyrstikker med hvidt Phosphor, uden at dele disses store Feil at være farlige at fabrikere og at kunne bruges som Gift. De tændes sikkert og let, uden Explosion; men paa den anden Side gaaer der ikke Ild i dem ved en tilfældig Gnidning, under Indvirkning af Solstraalerne eller ved høi Varmegrad. Tvertimod, kaster man dem paa en varm Flade, smelter Svovlet og er nærved at brænde, men Deigen bliver usmeltelig indtil Temperaturen naaer 180°. De udbrede ingen Lugt, hverken under Fabrikationen, Indpakningen eller Brugen. Man forbauses over at spadsere i Magasiner, indeholdende mange Tusinder af Fyrstikker, som besidde alle Betingelser for at kunne antændes, uden at den mindste Lugt eller Uddunstning minder om deres Nærværelse; og alle disse

Fordele ere opnaaede uden Prisforhøielse. De almindelige Phosphorstikker og Strygeplader med Phosphor have den væsenlige Feil, at de fordampe Phosphor i fugtig Luft i saa stor Mængde, at de snart ere ubrugelige. Canouils Fyrstikker ere derimod kun lidet hygroskopiske; ere de blevne vaade, blive de gode igjen blot ved at tørres i Luften. Man vil indsee, hvilke væsenlige Fordele med Hensyn til Udførselen et Produkt er i Besiddelse af, som saa lidt paavirkes af Atmosphærens Omskiftninger og af hvad der kan indtræffe paa en lang Reise.

Prof. Payen betragter Sagen fra Agerbrugets Side, naar han siger: »Altsaa skal den phosphorsure Kalk i Knoklerne ikke længer unddrages Agerbruget, hvorpaa dette værdifulde Produkt har en velgjørende Indflydelse, for at forvandles til en Gift, som der intet Middel gives imod, og blive Aarsag til hyppige Ulykker og Forbrydelser.«

Det Selskab, som exploiterer Canouils Patent, har ikke til Hensigt at bevare sit Monopol, men tilbyder tvertimod, i Alles Interesse, at sælge sin chemiske Substans til de Colleger, som ville antage dets Fremgangsmaade. Resultatet heraf vil være, at Fabrikationen af chemiske Fyrstikker, som den Dag i Dag er stillet i første Klasse af skadelige Industrigrene, vil kunne udøves overalt uden Fare for Fabrikanten og hans Arbeidere og uden Ulempe for Naboerne.

Om Skyerne*).

Af **Ernst Løffler**, Stud. magist.

Blandt de Phænomener, der tidligt fremtræde som Gjenstand for den menneskelige Iagttagelsesevne, idet de gjøre sig gjældende med en vis Kraft og Umiddelbarhed, turde vistnok de meteorologiske Processer i Atmosphæren indtage en fremragende Plads. Varme og Kulde, Tørke og Fugtighed, Vindforholdene, Himlens vexlende, af dens Skydannelser betingede Udseende, dens optiske Meteorer og elektriske Explosioner — det er altsammen Naturforhold, der virke saa kraftigt ind paa Sandserne og for en stor Deel have en saa gjennemgribende Indflydelse paa det daglige Livs materielle Opgaver, at de saa at sige nøde Mennesket til at værdige dem nogen Opmærksomhed. Skjøndt nu tillige en vis religiøs Ærefrygt, der maaskee er uadskillelig fra Menneskets Forestillinger om det ikke ligefrem jordiske, turde have understøttet og fremmet hans Opmærksomhed for Atmosphærens vexlende Tilstande,

---

*) Foreliggende lille Afhandling er i det væsentlige udarbeidet ved Hjælp af: Kämtz, „Lehrbuch der Meteorologie 1—3 (1831—36)" — Forster: „Untersuchu ng über dieWolken etc. (1819)" — og Joh. Müller: „Lehrbuch der kosmischen Physik (1856)". — Hvor andet Materiale end det i disse Værker indeholdte er benyttet, findes det i Regelen paa sit Sted angivet.

skjøndt allerede den semitiske Sanger lader Elihu fremsætte meteorologiske Problemer, og Oldtidens berømte Naturkyndige, Aristoteles og Plinius, have gjort saadanne til Gjenstand for deres Undersøgelser, saa skyldes dog egentlig en videnskabelig Meteorologie først dette Aarhundredes berømte Helte, Alex. v. Humboldt og Leopold v. Buch, der optræde som Empiriens Haandhævere mod Fortidens mystiske Speculationer. Hvorvel nu, siden dette Aarhundredes Begyndelse, talrige Undersøgelser have beriget Videnskaben med en Række vigtige Sandheder, saa er den Paastand dog vistnok berettiget, at den videnskabelige Meteorologie endnu er i sin Barndom, og at mangfoldige interessante Phænomener endnu kun have været Gjenstand for en flygtig Betragtning. Det er saaledes mærkeligt, at Meteorologien endnu kun veed at fortælle os saa lidt om Atmosphærens Skydannelser, der dog er et af dens lettest iagttagelige og meest constante Phænomener, og derhos et Phænomen, der foruden den Interesse det i og for sig maa indgyde, bliver dobbelt vigtigt paa Grund af sit Forhold til Atmosphærens Nedslag og elektriske Processer. Vi ville i det Følgende forsøge at meddele en kort Fremstilling af de Resultater, til hvilke de hidtil anstillede Undersøgelser af Skydannelserne have ført, idet vi derhos ikke kunne undlade at yttre det Ønske, at Meteorologerne snart ville forøge det just ikke righoldige Materiale, der afgiver Stoffet til foreliggende Afhandling.

Hvo, der jevnlig har haft Leilighed til en Efteraarsaften at vandre over en fugtig Markegn, gjennem en Skovdal eller langs med et Aaløb, vil vistnok ikke sjeldent have haft Vanskelighed ved at orientere sig, paa Grund af den tætte Taage, der hvilede over Landskabet. I Formiddagens Løb har et klart Solskin opvarmet Jordbunden og den kjølige

Efteraarsluft, men idet efter Solnedgang den atmosphæriske Afkjøling har naaet Dugpunktet, ville de fra det varmere Terrain opstigende Dampe fortættes, og Taagen rulle sit hvide Slør ud over Egnen. Det samme Phænomen vil indtræde, naar om Vinteren, efter længere vedvarende Frost, Thermometret pludseligt hæver sig over Frysepunktet, og Atmosphæren, hvis Varme overstiger Jordens, er mættet med Fugtighed. I Berøring med den koldere Jordoverflade ville de lavere Luftlag ikke være i Stand til at vedligeholde deres Dampmængde i Luftform, og den overalt foregaaende Fortætning vil bringe taaget Veirlig. Imidlertid er Taagen ingenlunde altid et Produkt af Vexelvirkningen mellem Jordoverfladen og Atmosphæren; den skylder hyppigt ulige opvarmede Luftstrømmes gjensidige Indvirkning sin Tilbliven, og det vil saaledes let sees, at den forsaavidt ligesaavel er i Stand til at danne sig i de høiere som i de lavere Luftegne. Finder det første Sted, da betegnes Taagemasserne med et speciellere Udtryk. — En tæt Taage hindrer ofte Alpevandreren i at nyde Udsigten fra denne eller hiin Fjeldpynt, medens Dalens Beboere see denne indhyllet i »Skyer«.

Betegne vi saaledes Skyerne som høitsvævende Taager, saa maa det i Almindelighed være berettiget, at tillægge dem en lignende Sammensætning, som de, der træffes i de lavere Luftregioner, i umiddelbar Berøring med Jordoverfladen. Allerede Halley nærede den Anskuelse, at Taagen var sammensat af smaa runde Vandblærer (Taageblærer, Dampblærer), og senere Undersøgelser af Kratzenstein og Saussure, der paa Grund af Dampblærernes hele Udseende og optiske Forhold have ledet til at sammenligne dem med Sæbebobler, bekræfte den halleyske Hypothese. Saussure, der paa sine Vandringer i Alperne havde

den gunstigste Leilighed til at overbevise sig om Skyernes Grundbestanddeles Natur, forsøgte endog at udmaale Dampblærernes Størrelse, og fandt, som Resultat af sine Undersøgelser, at 0,000219 og 0,000360″ betegne Diameterens mindste og største Længde; ifølge Fraunhofer, der har anstillet lignende Forsøg, er imidlertid Differentsen større. Ogsaa om Tykkelsen af Blærernes Vægge er det lykkedes at skaffe sig Kundskab, og Kratzenstein, der først anstillede nøiagtigere Undersøgelser over denne Gjenstand, anslaaer den til 0,000025″, støttet til det newtonske Forsøg over Tykkelsen af Sæbeboblens Vægge.

Da Skyerne saaledes sammensættes af smaa, luftfyldte Vandblærer, og altsaa ere i Besiddelse af en Vægtfylde, der betydeligt overstiger den atmosphæriske Lufts, saa bliver deres Svæven et Phænomen, der tilsyneladende staaer i den stærkeste Modsætning til Physikens Lære om den almindelige Tyngde. Man var berettiget til at vente, at Skyen, der er tungere end det Medium, i hvilket den bevæger sig, gav efter for Jordlegemets Tiltrækning, og med en jevnt voxende Hastighed nærmede sig dets Overflade. Dette finder virkelig ogsaa Sted, og naar Atmosphæren befinder sig i Ro, synke Skyerne efterhaanden ned fra de høiere Luftegne. Imidlertid er det klart, at Dampblærerne, skjøndt tungere end den atmosphæriske Luft, ikke destomindre maae betegnes som særdeles lette Legemer, og Skyerne, hvis nedadgaaende Bevægelse altsaa hæmmes betydeligt ved Luftens Modstand, formaae kun meget langsomt at nærme sig Jorden. Træde de nu ind i de lavere og varmere Luftlag, saa ville de dem sammensættende Dampblærer, forsaavidt Atmosphæren ikke er mættet med Fugtighed, gaae over i Luftform og saaledes

forsvinde for Iagttagerens Blik. Skyen vil altsaa opløses, førend den naaer Jordoverfladen. Imidlertid er det det sjældneste Tilfælde, at Atmosphæren, som her blev forudsat, befinder sig i Ro; de herskende Vinde bære Skyerne med større eller mindre Hastighed frem i horizontal Retning, og standse saaledes betydeligt deres Tendents til at synke, medens den snart svagere, snart kraftigere opstigende Luftstrøm fører Skymassen med sig til Atmosphærens høiere Egne, ligesom vi see Dampen hvirvle i Veiret over et kogende Kar. Naar Solen om Formiddagen har naaet en vis Høide, og de nedre Luftlag ved Udstraaling fra den solbeskinnede Jord ere blevne opvarmede, begynder nemlig en opstigende Luftstrøm at vise sig, der tiltager i Kraft, indtil Dagens Varme har naaet sit Høidepunkt. Den opgaaende Strøm fører Dampene med sig i Veiret; ankomne til de høiere og koldere Luftlag fortættes de, og Skygrupper vise sig paa Formiddagshimlen, medens Morgenen var skyfri. Saalænge den opstigende Luftstrøm vinder i Kraft, fjerne Skyerne sig stadigt mere og mere fra Jorden, men efterhaanden som den aftager henimod Solnedgang, dale Skyerne langsomt ned, og idet de opløses ved at komme i Berøring med de lavere og varmere Luftegne, bliver Aftenhimlen klar ligesom Morgenen. Ikke enhver Aarstid er lige gunstig for Iagttagelsen af den her omtalte Udviklingsgang; om Sommeren vil man hyppigst finde Leilighed til at overbevise sig om dens Tilværelse. Den opstigende dampsvangre Luftstrøms Betydning for Skydannelsen fremtræder vel her saa iøinefaldende, at der næppe behøves at gjøres opmærksom derpaa; Skyen er her et Produkt af ulige opvarmede Luftmassers gjensidige Indvirkning.

Efter saaledes at have godtgjort, at Skyernes Svæven, langtfra at staae i Strid med Tyngdeloven, fuldkomment

kan forenes med dens Fordringer, ville vi kaste et Blik paa deres Høide. Til at bestemme denne har man foreslaaet forskjellige Methoder, og efter disses Antal at dømme, kunde man være berettiget til at tro, at Skyernes Høide var nøiagtig kjendt; men dog gives der ikke et eneste Spørgsmaal i hele Meteorologien, ja maaskee i hele Naturlæren, med Hensyn til hvilket vi besidde saa faa bestemte Talangivelser. Af de ved Høidebestemmelsen anvendte Methoder fortjener vistnok den af Riccioli angivne at fremhæves. To Iagttagere A. og B., der f. Ex. befinde sig i samme Meridian og i en bekjendt Afstand fra hinanden, bestemme samtidig den samme Skyes Høidevinkel, og da i den saaledes fremkomne Trekant 3 Stykker ere bekjendte, lader den nedfældede Høide sig trigonometrisk beregne. Den her angivne Fremgangsmaade har vistnok den Ulempe, at de 2 Iagttagere ikke uden Vanskelighed formaae at sætte sig i Forbindelse; imidlertid turde Vanskelighederne næppe være af en uovervindelig Natur. For Tordenskyens Vedkommende løses Opgaven maaskee lettest ved at maale Lynets Høidevinkel, og dernæst tælle de mellem Glimt og Tordenskrald forløbende Secunder. Af den saaledes fundne Tid beregner Iagttageren let den paagjældende Skyes Afstand fra det Sted, paa hvilket han befinder sig, og den iagttagne Høidevinkel, i Forbindelse med den ved den nedfældede lodrette Linie frembragte rette Vinkel, giver ham Middel til Trekantens trigonometriske Beregning. Imidlertid er, som allerede tidligere bemærket, vort Kjendskab til Skyernes Høide overmaade ringe, og vi tør vel vove den Paastand, at nogen egentlig heldig Methode til at bestemme den endnu ikke er opfundet. At Skyerne bevæge sig i en forskjellig Afstand fra Jorden, derom kunne vi, især paa en regnfuld Foraarsdag, der hyppigt

har klare Øieblikke, let overbevise os; men et saa almindeligt Resultat kan naturligviis ikke tilfredsstille Videnskaben. Som Følge heraf staae endnu en Række vigtige Opgaver tilbage at løse, og ligesaalidt som Meteorologien er i Stand til at angive, i hvilken Afstand fra Jorden de forskjellige Arter af Skyer regelmæssigt opholde sig, ligesaalidt er den i Stand til at give et blot nogenlunde fyldestgjørende Svar paa de Spørgsmaal, hvilken Indflydelse den geographiske Brede, Aars- og Dagstiden udøver paa Høiden af de enkelte Skyformer. Det synes nemlig, som om Høiden af den samme Slags Skyer mellem Vendekredsene og om Sommereren er betydelig større end paa høiere Breder og om Vinteren; thi jo lavere Varmegraden er, i desto ringere Høide ville de naae det Punkt, hvor Nedslaget er saa svagt, at det kun med Vanskelighed kan iagttages. Som allerede tidligere anført, synes ogsaa Dagstiden at have Indflydelse paa Skyernes Høide. I Aug. 1830 fandt Kämtz, at de hvide, kuppelformige, saakaldte Klodeskyer, der udgjøre en saa fortrinlig Prydelse for Sommerhimlen, mellem Kl. 8 og 9 om Formiddagen svævede i en Høide af 5—6000′, medens de Kl. 4 vare stegne til 7000′, og 3 Timer senere igjen vare dalede ned til omtrent 6000′. De faa anstillede Maalinger saavelsom den Indflydelse Skyernes Høide maa antages at udøve paa deres Bestanddeles Natur, turde det vel være heldigere at meddele senere ved Betragtningen af de enkelte Skyformer.

Skyernes Bevægelse er naturligviis afhængig af de atmosphæriske Strømninger. Vinden bærer Skyerne henover Jorden i horizontal Retning, og med en Hastighed, der vel maa svare til dens egen, medens den opstigende Luftstrøm betinger Skyernes verticale Be-

vægelse. At man undertiden seer dem bevæge sig imod Vinden, er aabenbart betinget deraf, at de befinde sig i en høiere Luftstrøm end den, der for Øieblikket hersker ved Jordens Overflade, og hvis Retning er denne laveres modsat. Ikke sjeldent iagttager man saaledes om Vinteren, naar en i længere Tid herskende nordostlig Vind har medført klart Frostveir, lette Skymasser bevæge sig for sydlig Vind, medens Nord-Osten endnu er herskende i de lavere Regioner, og man er da berettiget til at vente Omslag i Veirliget og høiere Thermometerstand. Den, der har haft Leilighed til nøiere at iagttage Udviklingen af et Tordenveir, vil uden Tvivl have lagt Mærke til en eiendommelig Uregelmæssighed i Skymassernes Bevægelser, et Phænomen, som man vistnok for en stor Deel maa forklare af modsatte atmosphæriske Strømninger, men ved hvilket Forskjelligheder i de enkelte Skygruppers elektriske Ladning uden Tvivl ogsaa turde have Betydning.

Efter hvad vi i det Foregaaende have bemærket om Skydannelsen, vil det være klart, at den deels beroer paa den atmosphæriske Dampmængde, deels paa Sammenblanding af ulige opvarmede og saaledes ulige vægtfyldige Luftmasser. Da de her nævnte Betingelser i det Hele maae betragtes som almindeligt forekommende, bliver altsaa Skydannelsen et Phænomen, som man kan iagttage overalt paa Jorden, uden at vi dog dermed ville paastaae, at ethvert Sted er lige gunstigt. Hvor Atmosphærens Damprigdom er forholdsvis betydelig, og Forholdene begunstige et livligt Samkvem mellem koldere og varmere Luftstrømme, der maa aabenbart Skydannelsen være kraftigere, end hvor det modsatte finder Sted, og da Jordoverfladens Høideforhold, Temperatur og Vandrigdom ved deres tal-

løse Modificationer betinge en høist forskjellig Udvikling af de for Skydannelsen nødvendige Betingelser, saa er man vel a priori berettiget til at nære den Anskuelse, at der gives skyrige og skyfattige Egne. — Erfaringen vil snart bekræfte Theoriens Rigtighed. Hvor høie Bjergegne befinde sig i Nærheden af Havet, eller begrændses af lave fugtige Slettelandskaber, der vil den dampsvangre Luft stadig faae Leilighed til at afkjøles, og Skymasser leire sig om Fjeldenes Toppe, medens derimod den tørre, hede, for Havvindens Indflydelse kun lidet udsatte Slette er ugunstig for Skydannelsen, og derfor udmærket ved en i Reglen klar Himmel. I Almindelighed maae saaledes Bjergregionerne, navnlig de høiere og for Havets Indflydelse mere udsatte, betegnes som Jordens meest skyrige Egne, og Vandreren, som f. Ex. besøger Vestkysten af den skandinaviske Halvø, eller fra Alpernes Sneeregioner stiger ned i den varme og fugtige lombardiske Slette, vil vistnok finde tilstrækkelig Leilighed til at overbevise sig om Bjergenes Evne til at begunstige Skydannelsen. I Berøring med Norges fjeldrige Kyster afkjøles de varme og dampsvangre, af Golfstrømmen ledsagede, sydvestlige Vinde, og en skyfuld Himmel, der betinger disse Egnes anselige Regnmængde, er Resultatet af Dampenes stadigt foregaaende Fortætning. Paa Alpernes Sydside afkjøles den varme, fugtige Luftstrøm, der stiger i Veiret fra den vandrige Poslette, og stor Skyrigdom i Forbindelse med betydeligt Nedslag fremtræder ogsaa paa Bjerglandets mod Italien vendte Terrasser, medens de paa den nordlige Side ere kjendeligt svagere. Sømanden, som ankrer paa Havaïs Østkyst*), har saagodtsom uafbrudt Regn og en

*) Steen Bille, Galatheas Reise III p. 180.

næsten ubeskrivelig skyfuld Himmel, idet den dampsvangre Passat, der gjennem Waïkea-Dalen nærmer sig Toppen af den c. 12,300′ høie Vulkankæmpe Mouna-Loa, maa afgive et betydeligt Dampgehalt i Berøring med Bjergets kolde Tinde. Det tør vistnok ansees for overflødigt at anføre flere Exempler; de vilde kun gjentage, hvad ovenfor er bemærket om Bjergenes Evne til at begunstige Skydannelsen.

Næstefter Bjerglandskaber er det især Kyststrækninger og Øer, der udmærke sig ved deres taagede og skyede Luft, idet Hav og Land opvarmes i en forskjellig Grad ved Solstraalernes Indvirkning, og saaledes betinge en Udvexling af ulige varme og ulige fugtige Luftmasser. Derfor udmærker det saakaldte Kystklima sig i Reglen ved en skyfuld Himmel, og Den, der f. Ex. har haft Leilighed til at besøge de britiske Øer eller det hollandske Marsklandskab, vil vistnok ofte have følt sig mindre tilfreds over den saa hyppigt overtrukne Himmel og det taagede Veirlig. Men jo længere man fjerner sig fra Havet, jo jævnere og mere vandløs Sletten er, og jo varmere den Luft er, som hviler over den, desto klarere og tørrere bliver Atmosphæren og desto svagere, som Følge deraf, Skydannelsen. Den Reisende, der saaledes i Sommertiden besøger Madrid og den skaldede castilianske Høislette forbauses over Himlens paafaldende Fattigdom paa Skyer; flere Maaneder igjennem er den næsten uafbrudt klar. I endnu høiere Grad finder dette Sted i Saharas melankolske Ørkenland, hvor Atmosphærens overordentlige Tørhed og Varme forflygtiger den Dampmængde, som Havvinden fører med over dens øde Sandmasser. I det høie Iran bevirker deels Jordbundens paafaldende Tørhed, deels de anselige til alle Sider begrændsende Bjergland-

skaber, at Atmosphæren indeholder en overordentlig ringe Dampmængde; »med Undtagelse af nogle faa Uger i Aarets Løb — bemærker Malcholm*) — er Himlen i disse begunstigede Egne klar og uden Skyer, ja Luften er saa reen og tør, at selv det blankest polerede Metal kan udsættes for dens Paavirkning uden at tabe sin Glands.« Ogsaa Tibets Høisletter, der kun ere udsatte for de tørre, over Asiens Fastland blæsende, nordlige Vinde, idet Himmalayas Kæmperyg ikke tilsteder Sydens fugtige Luftstrømme Adgang, ere bekjendte for deres Himmels »evige Klarhed«**). Det vilde ikke være vanskeligt at fremhæve flere for Skydannelsen ugunstige Egne; vi troe imidlertid i det Foregaaende at have meddelt tilstrækkeligt til nærmere at oplyse den tidligere opstillede Paastand angaaende Skyernes geographiske Udbredelse.

Efter denne mere almindelige Betragtning af Skyernes Natur, ville vi nu gaae over til en nærmere Undersøgelse af de enkelte Skyformer. Det kan jo vistnok ikke være undgaaet den, der har offret Himlens Udseende selv den flygtigste Betragtning, at Skyerne vise sig under mangfoldige, vexlende Skikkelser og fremtræde under en Række af Former, som gjør det vanskeligt at skaffe sig Hvilepunkter, naar man søger at gruppere dem. Dette er imidlertid lykkedes Englænderen Howard***), som har den Fortjeneste først at have indført en bestemt Terminologie, der ogsaa har vundet Borgerret overalt. Han adskiller 3 væsentlig forskjellige Grundformer, som man kan betegne med Navnene: Fjersky (cirrus), Klodesky (cumulus) og Slentesky (stratus), mellem hvilke han atter indskyder flere Overgangsled.

---

*) History of Persia (1815) II, p. 507.

**) Humboldt, Ansichten d. Natur (1849) I, p. 124.

***) Climate of London II, p. 329 (1820).

Ved Fjerskyer forstaaes de lette, skinnende hvide, som af fine Traade sammenvævede Skyer, der iøvrigt med høist vexlende Skikkelser, men i Regelen med skarpe Omrids vise sig paa den klare Himmel uafhængig af Aarstiden. Klodeskyerne ere de afrundede, meer eller mindre kuppelformige Skymasser, der med lyse Farver og fine, graalige Afskygninger fortrinsviis smykke Himlen paa varme Sommerdage, og ofte i Horizonten lade Phantasien ahne fjerne, sneebedækkede Bjerge. Ved Slentesky betegner Howard endelig den lave, Jordoverfladen berørende, horizontalt udbredte Taage, der fornemlig fremtræder ved Solnedgang, og gjerne udmærker sig ved sine violette Farver og prægtige, guldbræmmede Rande. Den her opstillede Inddeling afgiver Grundlaget for den følgende Systematik af Skyformerne, hvis Natur og Forhold til Veirligets Beskaffenhed vi ville forsøge kortelig at fremstille.

De saakaldte Fjerskyer, hvis Physiognomi vi ovenfor kortelig have angivet, synes at være de høist svævende af alle de Skyformer, som en opmærksom Betragtning af Himlens Udseende har gjort os bekjendt med. Efter Undersøgelser af Kämtz vexler deres Høide imellem 10,000 og 24,000 Fod, men 20,000 Fod tør maaskee i vore Egne, og om Sommeren ansees for deres sædvanlige Afstand fra Jordoverfladen. Paa Grund af deres store Høide tør vi næppe ansee dem for dannede af Dampblærer, der vanskeligt ville kunne modstaae den atmosphæriske Kulde i de øvre Luftlag, og det synes derfor langt rimeligere, at de ere sammensatte af Sneefnug eller af fine Iisnaale, en Hypothese, der end mere bekræftes ved eiendommelige optiske Phænomener (Farveringe o. s. v.), der udmærke dem. Naar Himlen i længere Tid har været klar, saa er det først den lette, fiintforgrenede Fjersky, der bebuder forestaaende fugtigt Veirlig. Fremtræder Skyen med skarpe

Omrids, saa have Iagttagelserne viist, at Veiret endnu holder sig nogle Dage*), medens derimod en taaget Contur, der efter Forsters Mening tyder paa en betydelig Fugtighed i de høiere Luftegne, er Forbud paa et snart indtræffende Nedslag**).

Beslægtet med Fjerskyen med Hensyn til Sammensætning og Høide, men i Form mere overeensstemmende med den kuppelformige Klodesky, er den saakaldte »cirrocumulus«, hvis smaa, lyse, afrundede Skymasser ofte i lange Bælter trække sig hen over Himlen, og i Folkesproget have faaet Navn af »Lammeskyer«. Det er rimeligviis denne Form, som vi hos Virgil, Lucrets og Plinius finde omtalt under den eiendommelige, men ret træffende Benævnelse: »vellera lanæ« (Lammeuld). De synes at blive dannede ved høitgaaende, varme Luftstrømme, thi naar de, hvad hyppigt indtræffer om Sommeren, vise sig paa Morgenhimlen, saa bringer Dagen fordetmeste Søndenvind og smukt, klart Veir. Deres Bygning er gjerne meget løs, og Humboldt fortæller, at han i Cumana, paa Nordkysten af Sydamerikas Fastland, var i Stand til at iagttage Stjerner af 4de Størrelse, ja selv Maanepletterne igjennem dem. Undertiden fremtræde de som en Modification af Fjerskyen, der dog langt hyppigere, naar varme og fugtige Luftstrømme faae Overhaand i de høiere Regioner, bliver mere tæt og utydelig i sin Bygning, og, idet den synker ned til en ringere

*) En traadforming, overordentlig lang og fuldkomment skarpt begrændset Form af Fjerskyen har jeg kun bemærket, naar Veiret har en meget rolig Charakteer.

**) Den af Howard og Forster opstillede Hypothese, at Fjerskyen skulde dannes ved et af elektriske Strømme foranlediget, partielt Nedslag, og derhos tjene som Leder for Elektriciteten, har vel næppe meget for sig; Kämtz søger dens Ophav i locale, kolde Strømme i Atmosphærens høiere Egne.

Høide, gaaer over i »cirrostratus«. Ofte strækker denne sig kun over en Deel af Himlen, men ikke sjeldent overdrager den Firmamentet med et tyndt, hvidt Slør, der tidt omgiver den gjennemskinnende Sol med farvede Ringe, i hvilket Tilfælde man kan vente Regn, medens Barometret langsomt synker. Som en blaagraa Taage paa den vestlige Horizont meddeler den imellemstunder den nedgaaende Sol en prægtig, dyb Orangefarve, og man kan da, idet den under Aftenens Løb udbreder sig over Himlen, der viste sig klar i Øst, gjøre sikker Regning paa Nedslag enten om Natten eller den følgende Dag. Den danner stedse horizontalt udbredte Masser, hvis øvre og nedre Flade dog næppe frembyde nogen skarp Begrændsning; Høiden tør efter Kämtz maaskee anslaaes til 11,000'.

Medens den saakaldte »cirrostratus« maaskee endnu deelvis er sammensat af fine Iisnaale, er den meer eller mindre kuppelformede Klodesky (cumulus) vistnok udelukkende dannet af Dampblærer. Dens pragtfulde, lyse Grupper smykke fornemlig Sommerhimlen, hvis klare Blaae i Forbindelse med Skyernes skarpe Begrændsning ikke lader vente noget Omslag i Veirligets Charakteer. Naar Nattetaagen efter Solens Opgang har opløst sig, og den klare Morgenhimmel ikke har ladet opdage en eneste Skyplet, vise sig henimod Kl. 9 om Formiddagen smaa Klodeskyer; deres Størrelse og Antal stiger rask, indtil Dagens Varme har naaet sin største Høide, hvorpaa de lidt efter lidt aftage og lade Aftenhimlen skyfri. Grunden til denne hele Proces søgte allerede Saussure i de opstigende Dampe, og senere Undersøgelser af Daniell og Dowe have bekræftet hans Hypotheses Rigtighed. Naar om Formiddagen Jordoverfladen er bleven tilstrækkeligt opvarmet,

begynder en opstigende Luftstrøm at danne sig; den fører de i Atmosphærens nedre Regioner opsamlede Dampe med sig i Veiret, og vinder i Kraft med den stigende Dagsvarme. Udsættes Dampene for de høiere Luftegnes Kulde, foregaaer der et Nedslag, og den heraf betingede Skydannelse tiltager i Omfang og Høide, indtil den dalende Sol svækker den opstigende Luftstrøms Productivitet, og ved sin Nedgang sætter en Grændse for dens foreløbige Indflydelse paa Atmosphærens Skydannelser. De tilstedeværende Klodeskyer, der ikke længere drives i Veiret ved den opgaaende Luftstrøms Magt, synke langsomt ned i de lavere Luftlag, hvis Varme efterhaanden opløser dem, og lader Aftenhimlen klar. Af det her meddelte fremgaaer ogsaa, at Klodeskyens Høide er meget forskjellig og fuldkommen afhængig af Dagsvarmen; mellem den 6te og 11te Juli 1830 varierede den efter Undersøgelser af Kämtz mellem 3000 og 10,000 Fod.

Ikke sjeldent kan man i Sommertiden forfølge den her skildrede Skydannelse flere Dage igjennem, uden at den atmosphæriske Dampmængde fortætter sig til Nedslag. Da turde det en Aftenstund hænde, at den tidligere herskende Søndenvind døde hen, medens de tilstedeværende Klodeskyer, i Stedet for at opløse sig, ved den Retning i hvilken de bevæge sig antyde, at en kold, nordlig Luftstrøm er indtraadt i de høiere Regioner. Idet den lyse Klodesky antager en mørk, graablaa Farve og taagede, usikkert tegnede Rande, synker den dybere ned, og fremtræder som den saakaldte »cumulostratus« hvis Tilstedeværelse noksom overtyder Iagttageren om, at Luften er mættet med Fugtighed. Fortætningen vedbliver, og snart er Himlen bedækket med sortegraa, taagede Regnskyer (nimbi), der nu afgive deres Vandmængde, medens

Barometret under vedvarende Nordenvind stiger, og saaledes forkynder snart indtrædende klart Veir. »Er Jordens Overflade allerede ved tidligere Nedslag fugtig, saa foregaaer den her omtalte Forvandling af Skyformerne langt hurtigere. Hersker der Vindstille i de lavere Regioner, saa stige Dampene ved klar Himmel meget hurtigt og i rigelig Mængde i Veiret; cirri, cirrostrati og lavere svævende cumuli tiltage rask i Omfang, og naar Dagens Varme har naaet sit Høidepunkt, indtræffer en hæftig Regnbyge, der ofte udarter til et Tordenveir.«

Oftere, navnlig om Sommeren, udvikler Regnveiret sig imidlertid paa en fra den her meddelte noget afvigende Maade. Solen staaer op med skyfuld Himmel og der falder ofte Byger, men henimod Kl. 8 hører Regnen op, medens den jevnt overtrukne Himmel trætter Øiet med sit eensformige Graae. Snart begynder imidlertid den blaa Himmel at titte frem gjennem Ridser og Huller i Skydækket, Aabningerne udvide sig meer og meer, og ved Middagstid er det klart Solskin, medens dog de talrige, ikke skarpt begrændsede Klodeskyer tyde paa en anselig atmosphærisk Fugtighed og snart tilbagevendende Regnveir. Det lader hellerikke vente paa sig. Henimod Solnedgang er Himlen atter overtrukken, og ud paa Natten begynder det igjen at regne. »Denne Procces, der ofte gjentager sig flere Dage paa samme Maade, synes at have sin Grund i forskjellige, over hinanden svævende Luftstrømme. Naar Solen om Morgenen opvarmer den øvre Side af Skydækket, saa opløses Dampblærerne, og idet de maaskee træde ind i varmere Luftlag, fortættes de ikke i den Grad, som er nødvendig for at frembringe Regn. Men naar Varmen aftager hen ad Aften, saa kan Luften ikke beholde alle Dampene, der dannes Taageblærer, og under Nattens

ringere Varme falder Vandet i draabeflydende Form til Jorden.«

Uden at opholde os specielt ved den saakaldte Slentesky (stratus), hvis almindelige Charakteristik vi i det Foregaaende have meddeelt, og som ikke synes at staae i noget bestemt Forhold til Veirligets Natur, ville vi, forinden vi forlade vor Betragtning af Skyformerne, endnu omtale et Phænomen, som det ikke turde være uberettiget at sætte i Forbindelse med disse, nemlig »Skypompen«. Vi have alt tidligere gjort opmærksom paa, at Skyerne dannes, naar ulige varme og ulige fugtige Luftmasser komme i Berøring med hinanden. Tænke vi os nu, at to saadanne Luftstrømme, der bevæge sig i modsat Retning, træde i Forbindelse i de høiere atmosphæriske Regioner, saa vil der, paa Grund af det indtrædende Nedslag, dannes en Skymasse, som ialtfald undertiden, ved de modsatte Strømretningers Indflydelse, er i Stand til at antage en omdreiende Bevægelse. I Skikkelse af en uhyre, omvendt Kegle forlænger den sig, idet den stadigt dreier sig rundt, ned til Jordoverfladen. Danner Skypompen sig, hvad hyppigt synes at finde Sted, over Havet i Nærheden af en høi Kyst, saa vil den, efter at have naaet Søens Overflade, pidske denne op i en skummende Dampsky, og hvirvle Vanddelene med sig i Veiret. At den iøvrigt for største Delen indeholder fersk Vand, der altsaa maa hidrøre fra Skyen, med hvilken den oventil staaer i Forbindelse, derom har man haft Leilighed til at overbevise sig, naar den er kommen i Berøring med Skibe, som den har overøst ligesom en Regnbyge; den synes at bestaae af Dampblærer, mellem hvilke dens omdreiende Bevægelse ved sin mekaniske Kraft holder de ophvirvlede Vanddraaber svævende,

og dens hele Udseende taler paa det bestemteste mod at betragte den som en solid Vandmasse. Skypompen viser sig i Reglen ved uroligt Veir, og er fordetmeste ledsaget af elektriske Phænomener og hæftige Hvirvelvinde. Ofte danner den sig over Land, og idet den føres afsted af Vinden over Marker, Søer og Floder anretter den ikke sjeldent betydelige Ødelæggelser. Om Skypompen iøvrigt altid, som her er forudsat, først viser sig i Skyregionen, eller om den, som man kunde have Grund til at troe efter Beretninger om det beslægtede Phænomen, som Bruce havde Leilighed til at iagttage under sin Gjennemreise af den nubiske Ørken, ogsaa er i Stand til at tage sit Udgangspunkt fra Jordoverfladen, — derpaa lader sig maaskee vanskeligt for Øieblikket give noget bestemt Svar; og det maa vel iøvrigt bemærkes, at Skypompen hører til de meteorologiske Phænomener, hvis egentlige Natur det er fremtidige Undersøgelser forbeholdt at oplyse.

Under den foregaaende Behandling af Skyformerne, hvis Hovedtyper vi have søgt at charakterisere saavel med Hensyn til deres Ydre som ogsaa med Hensyn til deres Forhold til Veirliget, have vi oftere i Forbigaaende berørt de forskjellige Farver, der udmærke de forskjellige Arter af Skyer. Saamegen Nydelse, Betragtningen af Skyernes idelig vexlende Skikkelser under Bibeholdelsen af de samme Grundformer end kan forskaffe Iagttageren, er der dog vel næppe nogen Tvivl om, at det fortrinsviis er deres Farvepragt og de temporære optiske Phænomener, der vise sig i enkelte af deres Former, som meddele dem deres eiendommeligt ideale Præg, og ofte gjør dem til en saa udmærket Prydelse for Landskabet. Hvo har vel ikke en solklar Sommerdag maattet beundre de lyse Grupper af Klodeskyer, hvis skinnende hvide Toppe, skarpt tegnede mod

Firmamentets Blaae, i Tanken lod ham gjennemvandre Alpelandskabet med dets snebedække Tinder, eller har ved Solnedgang ikke følt sig greben ved Synet af den Farvepragt, hvormed Skyerne straale i Aftenrødens Lyshav? Skyernes optiske Eiendommeligheder danne uden Tvivl et fremragende Moment i deres Individualitet; man kan ikke beskrive Skyerne uden at tage Hensyn til deres Farver. Hvad nu disse angaaer, da hidrøre de sikkert fra en dobbelt Grund, idet de deels maa være at søge i den forskjellige Belysning, i den almindelige Modsætning mellem Lys og Skygge, deels i Beskaffenheden af de Smaadele, hvoraf Skyen bestaaer. De af Solen beskinnede Partier ville præsentere sig under lysere Farver, end de, der befinde sig i Skygge, og saaledes have vi da allerede heri en Kilde til betydelige Farveforskjelligheder hos Skyerne. Det har saaledes intet paafaldende, at f. Ex. Klodeskyens kuppelformede Toppe frembyde det stærkeste Lys, medens derimod de dybere Partier vise graalige Afskygninger, men at Toppene netop vise sig med den blændende hvide Farve, der i Glands og Renhed fuldkommen kan maale sig med Sneen, — det er et Phænomen som man ikke er i Stand til at forklare af Belysningen alene, men ved hvilket ogsaa selve Skyens Bestanddele maa spille en Rolle. — Den hos Fjerskyerne stadigt forekommende skinnende Hvidhed turde saaledes hidrøre fra, at disse lette, høitsvævende Skyer, som allerede tidligere er berørt, maa antages at bestaa af Snefnug, en Hypothese, der vistnok ogsaa tildeels tør anvendes paa »cirrostratus«; — men hos den lavere svævende Klodesky og »cirrocumulus« lader den hvide Farve sig ikke forklare paa denne Maade. Det er fra det Foregaaende bekjendt, at disse Skyformer udelukkende bestaae af Dampblærer. Som Sæbeskummet vise

disse Smaalegemer, efter Kratzensteins Iagttagelse, farvede Ringe, og det synes nu, som om den hvide Colorit, der udmærker de sidstnævnte Arter af Skyer, beroer paa en Sammensmæltning af Dampblærernes prismatiske Farver, ligesom det er oplyst, at Sæbeskummets Hvidhed har sin Grund i det her berørte Phænomen. Jo tyndere Dampblærerne ere, desto renere og kraftigere er deres Farveglands, der taber sig betydeligt eftersom deres Vægge tiltage i Gjennemsnit, og da under sidstnævnte Forhold den frembragte Totalvirkning ikke bliver nogen reen hvid, saa see vi heri en vigtig Grund til de graalige, meer eller mindre mørke Farver, der udmærke de tunge, vandrige »cumulostrati« og »nimbi«. Udsatte for Morgen- og navnlig for Aftenrødens Glands udvikle enkelte Skyformer en næsten ubeskrivelig Farvepragt, som man iøvrigt næppe er istand til at forklare; de tynde, høitsvævende »cirrostrati« strække sig da ofte som smalle Purpurbælter over den vestlige Himmel, medens Solen dukker ned bag den violette Horizonten begrændsende Slentesky, over hvis øvre Rand den maler en skinnende Bræmme af Orange og Guld.

Ikke mindre end Skyernes Farver gjøre vistnok de temporære optiske Phænomener, som Skyregionen saa ofte frembyder, Krav paa Iagttagerens Opmærksomhed. Naar efter en regnfuld Sommerdag Skyerne skille sig paa den vestlige Horizont, og lade den nedgaaende Sol kaste sit klare Lys paa de mørke, i Østen staaende Regnskyer, saa spænder Regnbuen sin glimrende Kreds udover den sortegraa, truende Baggrund. Phænomenet er vel bekjendt. Hvo har ikke ofte iagttaget den ydre svagere og den indre skarpere Bue; deres prismatiske Farver, der følge i omvendt Orden; deres ulige Brede, og deres forskjellige af Solhøiden afhængige Størrelse? Skjøndt det her omtalte

Phænomen vel i Reglen danner sig i Regnen ved Lysets Brydning i Draaberne, og altsaa viser sig mod, ikke i, Skyen, saa er der dog ikke Tvivl om, at det ogsaa fremkommer i selve Regnskyen, hvor, som bekjendt, Fortætningen alt er skreden vidt frem, uden at denne afgiver Regn. Som et for Regnskyen charakteristisk Phænomen turde det derfor være berettiget her at nævne Regnbuen, medens derimod den optiske Forklaring, saaledes som den er bleven begyndt af Theodorich af Freiburg (Begyndelsen af det 14de Aarhundrede) og senere fuldført af Antonio de Dominis (1590), Cartesius og i Særdeleshed Newton, hvem vi skylde Læren om Farverne, vilde føre os alt for langt bort fra vort Emne, til her at kunne finde Plads. Ogsaa de matte, prismatisk farvede Glorier, de saakaldte »Krandse«, der ofte vise sig om Solen og Maanen; de forskjellige Farveringe og beslægtede Phænomener, der alle ere charakteristiske for det tynde Slør, hvormed den lette, høitsvævende »cirrostratus« undertiden overtrækker Firmamentet, og som antages at hidrøre fra Lysets Brydning i dens fine Iisnaale, fortjene vistnok af den anførte Grund her at berøres, men deres optiske Theori staaer endnu paa altfor svage Fødder, og ville under alle Omstændigheder være altfor vidtløftig til her at burde meddeles.

Hvo kjender ikke, om ogsaa kun af flygtigere Betragtning, den voldsomme Paroxysme i Atmosphærens normale Tilstand, som man betegner ved Benævnelsen Tordenveir? Skjøndt det kan forekomme til alle Aarstider, er det dog i vore Egne sjeldent om Vinteren, medens derimod Sommertiden, især hvis Temperaturen i det Hele er høi, oftere giver Leilighed til at betragte dette storartede Phænomen. Førend Tordenveiret bryder løs er Atmosphæren gjerne paafaldende lummer og trykkende,

Vinden løier fordetmeste af, og Himlens hvidlige Udseende i Forbindelse med den matstraalende Sol bringer Kundskab om, at Luften indeholder talrige Vanddampe. I Horizonten begynde nu hvide, kuppelformige Skytoppe at hæve sig; uroligt trænge de sig frem mellem hinanden, og dristigere og dristigere taarne de sig op under hurtigt vexlende, ofte eventyrlige Skikkelser. Deres barokke Former udmærke sig gjerne ved skarpe Farveforskjelligheder, idet gulagtige eller skinnende hvide Rande begrændse de blaagraa eller graagule Skybanker*). Hurtigt nærme de sig Zenith idet de flyde mere sammen og antage et truende, sortegraat Udseende; de naae det, udbrede sig derover, og kaste snart en uhyggelig Dæmring over Landskabet, medens en sagte, brummende Susen i Atmosphæren forkynder den nu atter indtrædende, i Styrke rask tiltagende Vind, der gjerne blæser i modsat Retning af den umiddelbart foregaaende. Endelig brydes Skydækkets mørkeste Deel af et svagt, rødligt Lynglimt, og det efterfølgende, dæmpet rullende Tordenbrag forkynder, deels ved sin Styrke, deels ved den større eller mindre Hurtighed, med hvilken det følger paa Lynet, Uveirets Afstand fra Iagttagerens Standpunkt. Allerede falde enkelte tunge Draaber fra den skyfulde Himmel; — nogle faa Øieblikke, og den strømmeviis nedstyrtende Regn, hæftige Vindstød, rask paa hinanden følgende Lynglimt og dundrende Tordenbrag forkynde, at Uveiret har naaet sit Høidepunkt.

Det her anførte turde maaskee tjene til at opfriske eller fuldstændiggjøre Billedet af Tordenveirets Dannelse og Charakter. Forinden vi imidlertid gaae over til nærmere

*) Farverne ere forresten temmelig vexlende; oftere har jeg seet Tordenskyen spille stærkt i det røde eller grønne.

Betragtning af de Kræfter, der røre sig i Tordenskyen, kunde det muligen være ret passende, at meddele nogle Bemærkninger med Hensyn til dens Høide og Bevægelse. For ingen anden Skyform er vistnok Afstanden fra Jordoverfladen saa forskjellig, som for denne. I Bjergegne seer den Reisende ofte Tordenveiret rase dybt under sig, medens han selv vandrer i det klare Solskin. Skjøndt 3—4000′ vel turde ansees for Tordenskyens Middelhøide, nærmer den sig undertiden Jordoverfladen paa 1000′ og mindre, medens den paa den anden Side i Fjeldegne formaaer at hæve sig til langt betydeligere Afstande fra Havets Niveau. I Alperne har Saussure truffet den over sig paa en Høide af 10,500′, ja Bouguer fortæller endogsaa, at han under sin Reise i Anderne fra den ved Quito beliggende Vulkankolos Pichincha paa en Høide af 14,600′ har seet Tordenveiret svæve hen over sig. I Sletten angiver man maaskee lettest Tordenskyens Afstand fra Jordoverfladen, ved at maale den Høidevinkel under hvilken Lynet viser sig, og tælle det Antal Sekunder, der forløber, indtil Skraldet høres. Om Tordenveirets Bevægelse ville vi kun bemærke, at den i Reglen er temmelig hurtig, og undertiden, væsentligst maaskee paa Grund af de ledsagende hæftige Stormbyger, stiger til en Hastighed af 20 Mile og mere i Timen, hvorved det iøvrigt vel maa udhæves, at saavel Bevægelsens Hurtighed som dens Retning ere meget vanskelige at bestemme, hvorfor man næppe tør skjænke Angivelserne synderlig Tiltro. Den eiendommelige Uro mellem Skymasserne, der navnlig viser sig under Veirets Udvikling, turde maaskee have en særegen Grund, som vi i det Følgende ville komme til at berøre.

Vi have saaledes betragtet Tordenskyens Tilbliven og Udvikling, dens Form, Farve og Forhold til Veirliget,

dens Høide og Bevægelse; vi have seet, at den udmærker sig fremfor alle andre Skyformer, som vi have behandlet, ved eiendommelige Lys- og Lydphænomener, — det vil nu blive Spørgsmaalet, hvorpaa de sidstnævnte beroe. Mærkeligt nok finde vi hos Classikerne Efterretninger, der synes at antyde, at allerede de Gamle kjendte et eiendommeligt Forhold mellem Tordenskyens Phænomener og metalliske Legemer; Thracerne og Hyperboræerne forstode saaledes, efter Herodots Vidnesbyrd, at tilintetgjøre dens Virksomhed ved at udskyde Pile og udslynge Kastespyd imod den, og Ktesias fortæller i sine »Indica«*), at han af Artaxerxes og Parysatis havde modtaget i Foræring tvende Jernsværd, »som plantede i Jorden vare i Stand til at afvende Skyer, Hagel og Lynstraaler« — ja tilføier endog selv at have seet det. Hos Lucius Piso findes en Fortælling om, at Numa Pompilius, Roms anden Konge, var i Stand til ved et Experiment at nedkalde Lynet, og vor Historiker beretter videre, hvilket ogsaa bekræftes af Livius, at hans krigerske Efterfølger Tullus Hostilius blev dræbt af en Lynstraale, da han vovede under Forsøget at afvige fra den eengang normerede Fremgangsmaade. Oldtidens philosophiske Naturbetragtning, der nærede en saa afgjort Antipathi mod empiriske Undersøgelser, lykkedes det imidlertid ikke at give nogen Forklaring af Phænomenet; først den nyere Tids experimenterende Physik formaaede her at komme til et Resultat. Skjøndt rigtignok Wall 1708 vovede at sammenligne den electriske Gnist og den svage knittrende Lyd, der ledsager den, med Lynilden og Tordenbraget, saa er det dog først Franklins Virksomhed man skylder Oplysningen om de Kræfters Natur, der udtale sig gjennem

*) Ctesiæ opera ed. J. Baehr IV p. 248.

Tordenskyen. Da han ikke kunde raade over de til sine paatænkte Forsøg fornødne Hjælpemidler, opfordrede han de europæiske Naturkyndige til at anstille dem, og Dalibard, som paa et lille Huus ved Marly la Ville havde ladet opreise en 20 Alen høi, forneden isoleret Jernstang, kunde, da en Tordensky d. 10de Mai 1752 svævede hen over den, med Lethed trække Gnister ud af dens Fod. Omtrent samtidigt havde imidlertid Franklin og de Romas anstillet deres bekjendte Forsøg med Dragen, og Tordenskyens electriske Ladning var saaledes stillet udenfor al Tvivl.

Som vi ovenfor have seet, ere altsaa Tordenveirets Phænomener af electrisk Natur. Skyerne udmærke sig ved en kraftig Ladning, og naar man ved Hjælp af en høi, forneden isoleret, spidsttilløbende Jernstang undersøger dennes Beskaffenhed, saa finder man den snart positiv, snart negativ, ja man iagttager endogsaa undertiden i samme Sky afvexlende positive og negative Bælter, hvilket berettes af Englænderen Crosse, der har beskjæftiget sig meget med herhenhørende Undersøgelser. Af det her meddelte vil det let sees, at der maa finde Tiltrækning og Frastødning Sted mellem Skyerne, eftersom de ere ladede med modsatte eller tilsvarende Electriciteter, og som Følge heraf synes den Hypothese ikke uberettiget, der søger at forklare de eiendommelige Skybevægelser under Tordenveiret af electrisk Tiltrækning og Frastødning. Naar tvende, med modsatte Electriciteter ladede Skyer komme hinanden i behørig Nærhed, eller naar en Sky ved Fordeling har frembragt en modsat electrisk Spænding, enten i den Deel af Jordoverfladen, som netop befinder sig under den, eller i en ikke meget fjern Skymasse, der befandt sig i sin naturlige Tilstand, saa foregaaer den electriske Ud-

ladning — Lynet blinker og Tordenen ruller. Uden Tvivl svare disse Phænomener ganske til, hvad vi iagttage, naar vi experimentere med Electricermaskinen, men de ere dog vistnok paa den anden Side i deres hele Fremtræden saa forskjellige fra Gnisten og den svage, knittrende Lyd, som ledsager denne, at vi maa offre dem en noget nøiere Betragtning. Lynet viser sig hovedsageligt under 2 Former, idet det snart, og utvivlsomt hyppigst, som et rødligt Glimt oplyser de mørke Skygrupper, snart i Skikkelse af en blændende hvid, oventil i Zikzak løbende Straale, skyder over Himlen eller farer nedad mod Jordoverfladen. I sidste Tilfælde finder Nedslag Sted, hvis farlige Virkninger ere noksom bekjendte og frygtede. Efter al Sandsynlighed er det Lynets Frembrud, som Tordenen skylder sin Tilbliven. Naar Afstanden ikke er for stor til, at Tordenskraldet kan høres, saa ledsager dets Buldren altid Lynglimtet med kortere eller længere Mellemrum, og skjøndt nu heraf vistnok ikke med Bestemthed tør sluttes, at det er fremkaldt derved, saa turde det uden Tvivl have sine Vanskeligheder, at gjøre den modsatte Anskuelse rimelig. Det, som det ved Tordenen væsentligt kommer an paa at forklare, er dens eiendommelige, rullende Lyd. Ældre Physikere udledede denne hovedsageligt af et mangfoldigt gjentaget Echo mod Gjenstande paa Jordens Overflade, og støttede deres Paastand paa den Kjendsgjerning, at Tordenen høres langt hæftigere i Bjergegne end i Sletten; men paa det aabne Hav iagttager jo Sømanden ofte Tordenens drønende Rullen, og dog er her ingen jordiske Hindringer, som formaae at kaste Lyden tilbage. Langt virksommere synes Lydens Tilbagekastning fra Skyerne selv, og Undersøgelser, som ere anstillede af det franske Academi, have viist, at Drønet af en Kanon, hørt paa en Afstand af et

Par Mile, antager en længere og mere vibrerende, rullende Lyd, naar Himlen er skyfuld, end naar det er klar Luft. Imidlertid turde der vel næppe være Tvivl om, at selve Lynstraalen, saaledes som Brandes og Andre have forklaret Sagen, er den virksomste Aarsag. Naar denne i et Nu farer over Himlen paa en Strækning af $\frac{1}{2}$ Miil eller mere, opstaaer samtidig paa hele Banen et hæftig Knald i den voldsomt rystede Luft. Da Lydbølgen kun forplanter sig med en Hastighed af lidt over 1000′ i Secundet, saa vil Iagttageren, forudsat at Skyen ikke svæver meget lavt og umiddelbart over Hovedet paa ham, nogle Øieblikke efter at have seet Lynet høre en drønende Lyd fra den Deel af dets Bane, som ligger ham nærmest, og idet nu Knaldet efterhaanden ankommer fra de fjernere Dele af Lynbanen under stadig Gjenlyd mod Skymasserne, saa fremkommer herved Tordenens eiendommelige, rullende Brag. Dens vexlende Styrke mener Kämtz at maatte forklare af Lydbølgernes Interferents*).

Af Skyernes elektriske Phænomener er uden Tvivl Tordenveiret det voldsomste og meest storartede. Lynstraalens farlige Virkninger behøve vel næppe at berøres, og Franklins Genialitet, der ved den tilspidsede Metalstangs fordelende Kraft har forstaaet at svække Tordenskyens electriske Spænding, fortjener vistnok tilfulde det glimrende Vidnesbyrd, som hans Gravsteen udtaler. Imidlertid turde en anden Virkning af Skyernes Electricitet, om ogsaa mindre støiende i sin Optræden, dog maaskee udmærke sig ved fuldt saa ødelæggende Resultater — vi mene Hagel-

*) Ved Bølgernes Interferents eller Vexelindgreb forstaaes den gjensidige Indvirkning af 2 Bølgesystemer, hvorved Virkningen paa nogle Steder forstærkes, paa andre udjevnes.

(Red. Anm.)

dannelsen. Dette Phænomen iagttages hos os maaskee hyppigst i Foraarstiden, naar Vinterens og Sommerens forskjellige Varmeforhold under pludselige Omvexlinger kæmpe med hinanden om Herredømmet, og ulige hyppigst om Dagen. Den lavtsvævende, rødliggraa, i sine Rande eiendommeligt fryndsede Hagelsky, der gjerne viser sig paa Himlen under eller umiddelbart før en Tordenbyge, bedækker ofte store Strækninger med sine Iiskugler, der deels ved deres Mængde, deels ved den Hastighed, hvormed de falde, ikke sjeldent foraarsage betydelige Ødelæggelser, skjøndt Hagelveiret i Reglen kun varer nogle faa Minutter. Haglene vise ofte concentriske Lag, og opnaae undertiden en Tyngde af nogle og tyve Lod. Hagelskyens umiskjendelige Forbindelse med Tordenveiret har alt for længere Tid siden givet Physikerne et Vink om dens Natur, og ladet dem søge at forklare dens Phænomen ved Electricitetens Hjælp. Meget berømt er i saa Henseende den af Alex. Volta opstillede Theori. Han antager 2 over hinanden svævende, med modsatte Electriciteter ladede Skylag. Idet Solstraalerne træffe Overfladen af det øverste, vil der, navnlig naar den høiere Luft er meget tør, foregaae en rask Fordampning, hvis Resultat vil være en betydelig Kuldeudvikling, der forvandler de sig dannende Regndraaber til Iis. Ladede med Skyens Electricitet fare de smaa Iiskugler ned i det lavere Skylag, hvis Dampe, ved at slaae sig paa dem, forøge deres Masse; efter at have antaget Skyens Electricitet stødes de nu atter op i den høiere og saaledes fremdeles, indtil deres Størrelse har naaet et Maximum og de falde til Jorden*). Uden

*) Om Hageldannelsen kan sammenlignes nogle Bemærkninger i dette Tidsskrifts 4de Bind, S. 289. (Red. Anm.)

Tvivl lader der sig adskilligt indvende imod denne Theorie, idet det navnlig ikke er let at forstaae, hvorfor der ikke foregaaer en Udladning mellem 2 Skymasser, i hvilke den modsatte electriske Spænding er saa betydelig, som den her aabenbart maa forudsættes, men trods sine Mangler er Voltas Hypothese vistnok den genialeste og den, der heldigst forklarer det gaadefulde Problem. At Hagelveiret er af electrisk Natur, derom kan, som ovenfor berørt, ikke være Spørgsmaal. Paa Cordillerernes skaldede Fjeldsletter i Nærheden af Loxa-Knuden, bemærker Humboldt*), ere hæftige Hagelbyger meget hyppige, og han føier til, at han undertiden har iagttaget Atmosphærens electriske Spænding i Løbet af faa Minutter slaae over fra positiv til negativ. Skjøndt vi have forudsat, at Hagelskyen bestaaer af Dampblærer, ligger dog maaskee dens Varmegrad under Frysepunktet, en Hypothese, der synes berettiget, efter hvad Barral og Bixio iagttoge paa deres Luftseilads den 27de Juli 1850.

Med Torden- og Hagelveiret have vi i det Væsentlige betragtet Skyernes electriske Phænomener, men førend vi forlade dette Emne, turde det maaskee ikke være upassende endnu at tilføie et Par Bemærkninger om den atmosphæriske Electricitet, og dens vistnok endnu høist problematiske Aarsager. Undersøgelserne have nemlig godtgjort, at Atmosphæren altid, selv ved fuldkommen klar Himmel, viser en electrisk Spænding, hvis Styrke er forskjellig efter Dags- og Aarstiden, kun at den er langt svagere end Torden- eller Hagelveirets. Det er fremdeles oplyst, at Dug- og Taagedannelsen ere ledsagede af en betydelig Stigning i den atmosphæriske Electricitet, der ogsaa, af-

*) Ansichten d. Natur II, 320, 21.

vexlende positiv og negativ, viser sig temmelig betydelig under en Regnbyge, især hvis denne er hæftig, og aftager efterhaanden som Regnen sagtner. Af det her berørte synes det vistnok berettiget at slutte, at Skyerne altid have en svag electrisk Ladning, saaledes at altsaa Torden- og Hagelskyen kun udmærke sig fremfor de andre derved, at den electriske Spænding i dem har naaet sin Høide muligen paa Grund af en meget hurtig Dannelse. Hvorvidt man derimod, saaledes som Forster og Howard have meent, af Skyernes electriske Forhold kan forklare deres Former, — hvorvidt t. Ex. den runde Skikkelse hos de Smaaskyer, der sammensætte en »cirrocumulus« beroer paa et Overskud af positiv Electricitet, eller Fjerskyen udbreder sig med lange, fine Traade for at lede den atmosphæriske Electricitet fra en Himmelegn til en anden — det turde maaskee ansees som temmelig problematisk.

Om Aarsagerne til Skyernes eller Atmosphærens Electricitet lader der sig for Øieblikket igrunden Intet med Bestemthed afgjøre. Den ældre Hypothese, at Skyerne skulle blive electriske ved at gnides mod hinanden, udmærker sig næppe ved stor Forstaaelighed, og synes næsten at tillægge dem en Soliditet, der fuldkommen svarer til den, hvormed man saa ofte seer dem afbildede i meteorologiske Værker. Længere Tid slog man sig til Ro ved Pouillets Mening, at Fordampning og Vegetation vare Kilderne til den atmosphæriske Electricitet, men nyere Forsøg af Riesz og Reich have aldeles berøvet Videnskaben denne Theorie. For nylig har Lamont søgt at forklare Phænomenet ved at tillægge Jorden en permanent, negativ Electricitet, der bliver ulige fordeelt paa Jordoverfladen, deels ved dennes forskjellige Ujevnheder, idet Electriciteten som bekjendt søger fremstaaende

Spidser, deels ved de atmosphæriske Vanddampe, der snart kunne være i Berøring med Jorden, og saaledes underlagte de for denne gjældende Forhold, snart være frit svævende i Skikkelse af Skyer, og da blive electriske ved Jordens fordelende Indvirkning. Den atmosphæriske Electricitet bliver saaledes afhængig af Vanddampenes Tilstedeværelse, thi naar Luften er tør, er den aldeles uimodtagelig for Electriciteten. Det maa imidlertid være fremtidige Undersøgelser forbeholdt at bedømme Hypothesens Rigtighed, og ved dens Hjælp nærmere at forklare de mange enkelte Spørgsmaal, som den atmosphæriske Electricitet giver Anledning til at opstille.

Hvorvidt Jordmagnetismen udøver nogen Indflydelse paa Atmosphærens Skyverden, og hvilken denne i saa Fald maatte være, — det er Spørgsmaal, som Videnskaben vel næppe for Øieblikket tør indlade sig paa at besvare. Under det »magnetiske Uveir«, som man sædvanlig benævner Nordlys, vise de tilstedeværende Skygrupper ofte eiendommelige Bevægelser, der synes at tyde paa en Forbindelse med den magnetiske Paroxysme, og i Polarlandene har Franklin ikke sjeldent om Dagen seet Skyerne gruppere sig som et Nordlys, og Magnetnaalen vise lignende urolige Bevægelser, som naar dette var tilstede. Man mener ogsaa at have iagttaget en særegen Form af »cirrostratus«, der som en lang, smal Stribe strækker sig over Himlen i Retning af den magnetiske Meridian, naar der er Nordlys i Vente, — men de tilstedeværende Kjendsgjerninger ere altfor faa, til at man paa dem tør begrunde nogen bestemt Udtalelse.

Efter hvad vi i det Foregaaende have meddeelt om Atmosphærens Skydannelser, turde vistnok dennes store

Betydning i Naturens Økonomie fremtræde med tilstrækkelig Klarhed. Vi have seet, at Skyerne betinge det atmosphæriske Nedslag, naar en fremskridende Fortætning af de dem dannende Taager lader Dampblærerne gaae over i Regn eller Snee, alt efter Luftens høiere eller lavere Varmegrad. Paa denne udøve atter Skyerne en gjennemgribende Indflydelse, idet en stadigt overtrukken Himmel betinger en mærkelig Ensformighed i Luftens Varmeforhold, medens en meer eller mindre skyfri Himmel foranlediger en hurtig Opvarmning, men paa den anden Side ogsaa en hurtig Afkjøling af Jordoverfladen, og saaledes tillige af den over samme hvilende Luft. De forholdsviis ringe Temperaturforskjelligheder, der udmærke det saakaldte Øklima, ere for en stor Deel begrundede i dets skyfulde Himmel; om Vinteren gjør den Veirliget mildt, ved at hæmme Jordens Varmeudstraaling, medens den om Sommeren medfører Kjølighed ved at udelukke Solstraalernes umiddelbare Indvirkning. Hvor derimod Skydannelsen er svag, saaledes som mange Steder i Continenternes Indre, der vil den i Reglen klare Luft gjøre Vinterens Temperatur lav ved at begunstige Varmeudstraalingen, og forhøie Sommerheden ved at indrømme Sollyset uhindret Adgang til Jordoverfladen. Med Hensyn til en vis Egns Fugtighed og Varmeforhold spille altsaa Skyerne en meget væsentlig Rolle, men — idet vi forlade den mere materielle Betragtningsmaade — en ikke mindre betydelig med Hensyn til dens hele Charakter og Physiognomie, med Hensyn til det Indtryk den frembringer hos Betragteren. Hvor en mørk, skyfuld Himmel hviler over Landskabet, der modtager dette et melancholsk Præg, som ikke den prægtigste Vegetation eller de hældigste Terrainforhold ere i Stand til at bortmane, medens derimod en klar Luft,

hvis blaae Baggrund danner en smuk Contrast til dens enkelte, lyse Skygrupper, meddeler selv et i og for sig øde og uvenligt Landskab et muntert og smilende Udtryk. Medens Egnens øvrige physiognomiske Momenter, som f. Ex. dens Overfladeforhold og Vegetation, udmærke sig ved en stabil Charakter, er Himlens, af dens Sky-Skymasser betingede Udseende altid forskjelligt; i Skyverdenen møde vi en evig Vexel af Former og Farver, der bestandigt nuancere Landskabets eiendommelige Præg. Som et Symbol paa det Lette, Svævende, ikke-Jordiske optræder Skyen i Poesiens Rige, medens dens store Betydning for Landskabets Charakter gjør den til en vigtig Gjenstand for Kunstnerens Studier.

Populær Fremstilling af to Hovedlove for Legemers Bevægelse.

(Foredrag, holdt i polytechnisk Forening i April 1858)

Af Prof. A. Steen.

Idet jeg forsøger en populær Fremstilling af mechaniske Love, hvis fuldstændige Beviis støtter sig til de strenge, mathematiske Udviklinger, der tilmed ansees for temmelig vanskelige, er jeg ingenlunde blind for de dermed forbundne Vanskeligheder. Man er udsat for at blive mere vildledende end veiledende. Dog haaber jeg, at være undsluppen denne Fare; havde jeg ikke Overbeviisningen derom, vilde jeg ikke have vovet at forelægge Forsøget. Derimod er det snarere at befrygte, at De, efterat have hørt mine Bemærkninger, ville sige, enten: vi forstode det ikke, eller: Alt det vidste vi iforveien. Det første Udfald vilde være et sørgeligt Beviis paa min Udygtighed til at behandle det foreliggende Stof, det andet, tilstaaer jeg, vil være mig kjært, thi saa har jeg idetmindste været tydelig, og jeg nærer derhos det hemmelige Haab, at hvad der ved første Øiekast seer saa bekjendt ud, dog indeholder en Deel Nyt, om ikke i Andet, saa i Formen. Dette Udfald vil ogsaa give mig Mod til at forsøge mine Kræfter paa andre lignende Love.

Naar to forbundne Kugler, hvilende paa et Billard, samtidig stødes hver med sin Queue og hver i sin Retning, vil den Bevægelse, som meddeles begge Kuglerne ved de to Stød, i Almindelighed blive en ganske anden end den, som hver Kugle for sig vilde komme i, naar den var uden Forbindelse med den anden Kugle. Deres Forbindelse vil nemlig hindre den ene Kugle i at bevæge sig som den vilde, naar den var fri. Vare de saaledes forbundne ved en Snor, saa vilde de to Stød, der søgte at gjøre Afstanden imellem Kuglerne større end Snorens Længde, ikke kunne komme til at udøve den samme Virkning, som paa to frie af hinanden uafhængige Kugler; derimod vilde saadanne Stød foruden den Virkning, de iøvrigt frembringe, ogsaa foraarsage en Stramning af Snoren. Det følger da heraf, at kun en Deel af de stødende Kræfter blive anvendte til at fremkalde den Bevægelse, som virkelig indtræder, medens en anden Deel, som ikke faaer Lov til at frembringe nogen Bevægelse, hvorefter den dog altid stræber, siges at gaae tabt, og kaldes den tabte Kraft. Dermed menes imidlertid ikke, at den er virkningsløs, thi Virkningen spores jo i Snorens Stramning; men med Hensyn til bevægende Virkning er den tabt. Udtrykket finder sin Forklaring deraf, at Spørgsmaalet om Kræfters Virkning paa flere forbundne Punkter eller Legemer er reist i Dynamikken eller Bevægelseslæren, for at afgjøre, hvilken Bevægelse der under saadanne Omstændigheder opstaaer.

Naar de stødende Kræfter, paa Grund af deres Bestræbelse for at fjerne Kuglerne fra hinanden mere end den forbindende Snor vil tillade, fremkalde en Stramning af Snoren, saa maa den Deel af dem, som virker paa denne Maade, trække Snoren til modsatte Sider; thi ellers

opstod aabenbart ingen Stramning. Men paa den anden Side maae disse Træk i modsatte Retninger være lige store; thi ellers vilde det stærkeste af dem ikke blot overvinde det andet, men ogsaa fremkalde en Bevægelse i sin Retning, og en saadan Bevægelse finder jo ikke Sted. Derfor siger man, at de tabte Kræfter holde hinanden i Ligevægt.

Denne Sætning er af stor Betydning for Bevægelseslæren, thi ved Hjælp af den kunne de vanskeligste Afsnit deraf gjøres afhængige af Statikken eller Ligevægtslæren, hvis Problemer ere af en simplere Art. Derfor har den ovennævnte Sætning, der først er fremsat og mathematisk beviist 1742 af den franske Philosoph og Mathematiker d'Alembert i en Afhandling, forelagt det franske Videnskabernes Selskab, vundet stor Berømthed og bærer bestandig Opdagerens Navn, idet den kaldes d'Alemberts Princip.

Man maa imidlertid ikke troe, at de tabte Kræfter i det foreliggende Exempel alene forbruges til at stramme Snoren; thi Iværksættelsen af Kuglens rullende Bevægelse paa Billardet forudsætter, at Gnidningsmodstanden er overvunden og dertil medgaaer altid noget af de tabte Kræfter. Overhovedet ville de forskjellige Forhold og Forbindelser, hvori de af Kræfterne paavirkede Punkter og Legemer befinde sig, kunne kræve meget forskjellige Anvendelser af de tabte Kræfter. Vare saaledes de to Kugler forbundne ved en fast Stang, istedenfor ved en Snor, saa maatte ogsaa saadanne Retninger af de virkende Kræfter, der vilde fremkalde Kuglernes Nærmelse til hinanden, give Anledning til Tab, der da ikke kunde yttre sig som Træk i Forbindelsen, men som Tryk i Retningen af dens Længde. Var Legemet bundet til at dreie sig om en fast Axe, vilde

en Deel af de tabte Kræfter udøve et Tryk paa Axen, der undertiden kun virker ligefrem derpaa i en eller anden Retning og undertiden tillige stræber at vride Axen omkring sin egen Midtelinie. Hvor Bevægelsen foregaaer i Luft eller et andet flydende Legeme, som gjør Modstand derimod, maa ogsaa denne saakaldte Mediets Modstand overvindes af de tabte Kræfter.

Endelig maa det heller ikke oversees, at Snoren, der forbinder Kuglerne, ikke kan komme i Bevægelse uden en Kraftanvendelse, som da nødvendig maa gaae af paa den Kraft, hvorved Kuglerne selv sættes i Bevægelse. Det skulde rigtignok synes, som om her slet ikke kunde være Tale om Krafttab, da den medgaaede Kraft dog frembringer en Bevægelse. Men her betjener man sig af en almindelig mathematisk Udtryksmaade. Paa Snoren virker nemlig ikke umiddelbart nogen Kraft, altsaa skulde der ingen Bevægelse opstaae; naar der da alligevel, paa Grund af Forbindelsen med Kuglerne, fremkaldes en Bevægelse, som om en vis Kraft havde virket derpaa, saa er der negativt Krafttab, eller der er for Snorens Vedkommende en Vinding i Kraft, og mathematisk talt er en positiv Vinding det samme som et negativt Tab. Til samme Tid er der et ligesaa stort positivt Krafttab paa Kuglerne, saa at ogsaa her de tabte Kræfter ere i Ligevægt.

Denne sidste Betragtningsmaade maa man overhovedet ganske tilegne sig, naar man vil forstaae d'Alemberts Princip. Mathematiske Sætninger kunne ikke opfattes uden mathematiske Begreber, om det end ikke altid er nødvendigt til Forstaaelsen af Sætningernes Anvendelse og Betydning at følge de mathematiske Udviklinger, hvoraf de fremgaae.

Man vil ogsaa nu kunne gaae over til en rigtigere Opfattelse af d'Alemberts Princip, støttet til den sidste Bemærkning. Et materielt Legeme tænkes altid bestaaende af, hvad man med et mindre heldigt Navn kalder materielle Punkter. Det er ikke heldigt, fordi man med Begrebet »Punkt« forbinder Forestillingen om Mangel paa Udstrækning i Rummet og ved »Materie« netop forstaaer noget Rumopfyldende. Maaskee er det rigtigere at tale om materielle Partikler. Men man benævne disse Dele som man vil, vist er det, at et materielt Legeme kan undergaae en Deling, hvis Grændser vi ikke kjende; enhver nok saa lille Deel af et materielt Legeme besidder endnu alle Materiens Egenskaber. Paa saadanne Partikler virke ogsaa Kræfterne. Saaledes virker Tyngdekraften paa enhver nok saa lille Deel af ethvert Legeme, man siger, at den virker paa ethvert Punkt af Legemet. Det samme gjælder om andre Naturkræfter, naar iøvrigt de nødvendige Betingelser for Kræfternes Virksomhed ere tilstede. I det ovenfor opstillede Exempel virker Stødet egentlig kun paa den Deel af Kuglen, hvormed Queuen kommer i Berøring. D'Alemberts Princip kommer derfor ogsaa til Anvendelse, naar Talen er f. Ex. om en enkelt Kugles Stød med Queuen. Egentlig skulde jo kun de paavirkede Partikler komme i Bevægelse ved Stødet, men Kugledelenes faste Forbindelse tvinger dem alle til at følge med; og derved bliver strax Bevægelsen anderledes, end om kun de paavirkede Partikler kunde bevæge sig uhindrede af de andre. Der opstaaer atter her positive og negative Krafttab, om hvilke d'Alemberts Princip gjælder. Derfor vil man ogsaa altid iagttage, at den større Kugle kommer i langsommere Bevægelse ved det samme Stød end den mindre; thi Kraften, der anvendes, maa i det

ene Tilfælde fordeles paa flere Partikler end i det andet. Dog maa det udhæves, at her kommer Rumfanget (Volumen) ikke i Betragtning, naar Talen er om »større« og »mindre«, men derimod Mængden af Materie, eller, som det techniske Udtryk er, Massen. Jo mere Masse en bestemt Kraft skal sætte i Bevægelse, desto mindre bliver Bevægelsens Hastighed; det Stød, som giver en vis Kugle en Hastighed af 10 Fod i eet Secund, vil give den dobbelt saa store Kugle en Hastighed af kun 5 Fod. Derimod vil Produktet af Masse og Hastighed, alt øvrigt lige, forblive eens. Man kalder dette Produkt Bevægelsesmængden; i det nys brugte Exempel ere Bevægelsesmængderne lige store.

Det vil ikke være vanskeligt at gjøre Anvendelser af d'Alemberts Princip, der give et klarere Begreb om, hvad der foregaaer selv ved de simpleste Bevægelser, end den blotte Iagttagelse kan give, selv om den skeer daglig. Derimod hører der til sammensatte Bevægelsers nøiagtige og fuldstændige Bestemmelse reent mathematiske Udviklinger, der ikke passe i denne Fremstilling.

Lader os betragte en Vogn, der trækkes af Heste. Saasnart Vognen skal sættes i Bevægelse paa en vandret Vei, maae Hestene anvende en vis Kraft, og var der ingen Gnidningsmodstand mellem Axe og Hjul, imellem Hjulene og Veien, og ingen Modstand af Luften, saa vilde Vognen ikke behøve videre Paavirkning for at fortsætte sin Bevægelse med den samme Hastighed i samme Retning. Kunde altsaa Hestene anbringes saaledes, at de efter det første Træk kom af Veien og ud af Forbindelse med Vognen, saa vilde den rulle uophørlig videre. Men Gnidningsmodstanden og Luftens Modstand fortære en Deel af Hestens Kraft; den øvrige Deel frembringer Be-

vægelsen, som da bliver langsommere, end om disse Modstande ikke vare. Fremdeles ere Modstandene bestandigt virkende under hele Bevægelsen og de vilde derfor bringe Vognen til at standse, naar ikke Hestene vedbleve at trække. *Deres Trækkekraft vil altsaa, efterat Bevægelsen er begyndt, alene behøves til at overvinde Hindringerne for Bevægelsen*, thi Bevægelsen selv skyldes alene den ved Begyndelsen anvendte Kraft, der har sat Vognen i Fart. Dog forudsættes herved naturligviis, at man vil lade Vognen bestandig bestandig bevæge sig *eensformig*, det vil sige med den oprindelig meddeelte Hastighed uforandret. Det er altsaa *stedse lettere for Hestene at vedligeholde den een Gang begyndte Bevægelse med en bestemt Hastighed, end at meddele en stillestaaende Vogn den samme Hastighed*, Noget, enhver erfaren Kudsk veed. Anvende Hestene blot et Øieblik mindre Kraft, end der behøves for at overvinde Hindringerne imod Bevægelsen, vil nødvendigviis Farten aftage, ligesom man omvendt, naar Farten skal forøges, maa bringe Hestene til yderligere Kraftanstrængelse; men dette Tillæg af Kraft bliver saa godt som udelukkende forbrugt til Hastighedens Forøgelse. Efterat Vognen saaledes har faaet forøget Fart, kræves der til dennes Vedligeholdelse egentlig ingen videre Anstrængelse end forhen, uden forsaavidt det er en Anstrængelse for Dyret at sætte *sig selv* i en hurtigere Bevægelse; thi ogsaa dertil medgaaer et hidtil uomtalt Krafttab. Størrelsen af Krafttabet kan iøvrigt bestemmes ved at finde den Kraft, der holder Skaglerne spændte, og anbringer man passende Kraftmaalere (Fjederdynamometre) ved dem, vil man praktisk kunne overbevise sig om, at

Krafttabet er uforandret det samme, saalænge Modstandene ere de samme.

I Virkeligheden ville naturligviis Modstandene mod Bevægelsen ikke, som her er antaget, hele Tiden være uforandrede. Veien er saaledes næsten aldrig fuldkommen vandret, saa at Vognens Vægt bliver at hæve, naar Veien stiger, eller fremskynder Farten, naar det gaaer nedad. Ikke heller er den overalt lige jevn, Gnidningsmodstanden vil altsaa forbruge snart mere, snart mindre af den anvendte Kraft, og Bevægelsen vil som Følge deraf skee snart hurtigere, snart langsommere, naar Hestenes Træk ikke forandrer sig med Veiens Beskaffenhed.

Men efter denne Udvikling vil man maaskee gjøre den Indvending, at her vel har været Tale om tabte Kræfter, men ikke om deres Ligevægt, saa at Exemplet slet ikke synes at have med d'Alemberts Princip at bestille. Derved maa dog erindres, at Principet kun kan gjælde, forsaavidt man i sin Betragtning medtager Alt, alle Punkter og alle Legemer, som middelbart eller umiddelbart paavirkes af de givne Kræfter. Men Luftdelene, som før vare i Hvile i Atmosphæren og nu sættes i Bevægelse af Hestene og Vognen, høre altsaa med; de Ujevnheder i Veien, som knuses eller skydes til Side ved Hestenes Sko og Vognens Hjul, sættes ogsaa i Bevægelse ved en Kraftanvendelse af Hestene; med Hensyn til alle disse gjælder, hvad der ovenfor er anført om et negativt Krafttab, idet disse modtage en Bevægelsesmængde, som svarer til den, Hestene og Vognen tabe. Og naar nu en Ujevnhed i Veien er for stærk til at knuses, for fast til at skydes til Side, saa maa den bevirke, at Hjulene hæve sig ud af deres jevne Gang og der meddeles dem saaledes en Bevægelsesmængde lig og modsat den, de

søgte at give den hindrende Gjenstand, saa at her atter er Ligevægt imellem de tabte Kræfter.

Det behøver nu kun at nævnes, hvorledes en lignende Udvikling kan gives af hvad der foregaaer, naar et Banetog bevæges af Dampheste, naar Skibet drives af Vindens eller Dampens Kraft. Naar en Dampmaskine sættes i Gang ved Dampens Tryk paa Stemplet, saa vil Damptrykket i første Øieblik ligeledes kunne tænkes deelt i det Tryk, der overvinder alle Maskindelenes Modstand af forskjellig Art, hvilket da er den tabte Kraft, og det, der fremkalder Maskinens Bevægelse. Skal denne derefter vedligeholdes jevn, saa maa det udøvede Tryk heelt medgaae til at overvinde alle Modstandene. Men tænkes Maskinen pludselig sat i Forbindelse med et andet Maskineri, en Mølle, et Valseværk, en Papirfabrik, et Spinderi, kort en Maskine, der har et bestemt Arbeide at udføre, saa forandrer Forholdet sig, forsaavidt som der udkræves et Tryk til at sætte det nye tilkomne Værk i Gang, og altsaa enten Dampmaskinen maa sagtne sin Gang, for at det andet Maskineri kan komme i Bevægelse, eller Trykket maa forøges, hvis man ikke blot vil vedligeholde det bevægende Maskineries Gang, men oven i Kjøbet meddele den arbeidende Maskine den samme Fart. Den Bevægelsesmængde, som herved vindes paa det ene Sted, tabes paa det andet, i Overeensstemmelse med d'Alemberts Princip. Derfor faae alle Maskiner, der arbeide med Mellemrum ligesom stødviis, saasom Hammerværk, en meget ujevn Gang. Lignende Betragtninger kunne anstilles med Hensyn til Vandhjul, der drive et Maskinværk.

Den Deel af Kræfterne, som tabes og synes sandseligt at forsvinde, vil dog, efter Hr. Stadsingenieur Coldings Undersøgelser, vise en fremtrædende Virksomhed paa

andre Maader, saasom til at udvikle Varme eller Elektricitet o. s. v. Disse Yttringer forbigaaes imidlertid her, hvor Opgaven kun er at klare de reent mechaniske Principer.

Ved de mechaniske Love, der gjælde for Himmellegemernes Bevægelse, ville vi ogsaa finde d'Alemberts Princip gjennemført. Himmellegemerne ere, forsaavidt vi kunne bedømme det, nær ved Kugelformen, og de udøve en Tiltrækning paa hverandre, der, som Newton har viist, hos dem alle følger den samme mathematiske Lov. Jo større Mængde Materie eller Masse et Himmellegeme indeholder, med desto større tiltrækkende Kraft virker det paa det andet; Tiltrækningen siges derfor i det mathematiske Sprog at forholde sig som Masserne. Men dernæst er Tiltrækningen mindre ved større Afstande, saaledes at den dobbelte Afstand frembringer en Fjerdedeel saa stor Tiltrækning, den tredobbelte Afstand giver ni Gange saa lille Tiltrækning o. s. v., eller, mathematisk talt, Tiltrækningen forholder sig omvendt som Qvadraterne paa Afstandene. Naar derfor to ligestore Kugler (det vil sige med ligestore Masser) stilles i en bestemt Afstand fra hinanden, saa tiltrække de hinanden med samme Kraft og, hvis de fra først af ere i Hvile, saa maa den ene ligefrem nærme sig den anden; begges Bevægelser skeer med samme Hastighed. Ere de oprindelig i Bevægelse, saa maae andre Love træde til for at bestemme den sammensatte Bevægelse, der opstaaer, men i ethvert givet Øieblik virke de to Kugler aldeles ens paa hinanden. Har derimod den ene Kugle ti Gange saa stor Masse som den anden, saa at der til hver materiel Partikel i den lille Kugle kan tænkes at svare ti ligesaa store materielle Partikler i den anden, saa virker den største Kugle ti Gange saa stærkt paa den

mindste, som denne paa den største; den lille Kugle faaer derfor en ti Gange saa stor Hastighed henimod den store, som den store faaer imod den lille. Derved blive imidlertid netop begges Bevægelsesmængder ens; thi den tidobbelte, Masse faaer ti Gange saa lille Hastighed og omvendt.

For at see, hvorledes d'Alemberts Princip her er gjældende, bemærkes, at intet Punkt i den ene Kugle ved Tiltrækningen til den anden faaer den Hastighed, det skulde have erholdt, naar det ikke havde været forbundet med alle de andre. Derfor vilde jo ogsaa den ti Gange saa lille Kugle faae ti Gange saa stor Hastighed; den ene Partikel taber noget af sin Bevægelsesmængde formedelst Forbindelsen med de ni andre. Men enhver af disse taber ogsaa paa sin Side noget af den Bevægelsesmængde, de vilde have opnaaet, hvis den første og hvis de andre ikke havde været med. Hvad saaledes den ene Partikel laaner til den anden, det maa denne igjen give tilbage, da den jo for sin Deel ogsaa er underkastet den anden Kugles Tiltrækning. Ja selv om der kun er to materielle Partikler tilstede, som tiltrække hinanden, saa er deres Virkning dog gjensidig, idet den ene modtager lige saa stærk Paavirkning, som den giver den anden. Her er saaledes den fuldstændigste Ligevægt imellem alle de tabte Kræfter.

Anvendes dette paa Solsystemet, bestaaende af flere Himmellegemer, der virke tiltrækkende paa hverandre, saa vil man indsee, at paa intet Punkt foregaaer der en Bevægelse, som ikke har sin tilsvarende paa et andet Punkt. Hedder det saaledes, at Jorden ved sin Tiltrækning til Maanen holder den i den Kreds, hvori den dreier sig om Jorden, idet Maanen uden en saadan Paavirkning vilde

bevæge sig videre i stedse samme Retning, saalænge til andre Kræfter søgte at bøie den af derfra, saa er derved ogsaa sagt, at Maanen paa e eller anden Maade maa bringe Jorden eller dens Dele ud af den Stilling, de uden Maanens Tiltrækning vilde indtage. Det er jo ogsaa en bekjendt Sag, at Maanen har stor Indflydelse paa vor Atmosphære og paa vore større Have, der jo netop til visse Tider af Døgnet stige og falde stærkt paa Grund af Maanens Indvirkning. Ligesaa siger man, at Jorden holdes i sin aarlige Bane ved Solens Tiltrækning, men paa den anden Side bliver Solen bragt i nogen Bevægelse som Følge af Jordens Paavirkning. Naar denne i Almindelighed dog ikke omtales, ja til en vis Tid endog reent oversaaes, saa ligger det i dens Ubetydelighed i Sammenligning med Jordens Bevægelse; saa stor en Masse, som Solen har, kan ikke sættes i nogen mærkelig Bevægelse ved saa ringe en Masse, som Jordens.

Disse sidste Bemærkninger ville for de Fleste være overflødige, skjøndt det maaskee ikke har været klart, at der i Naturens store Forhold hersker den samme Lov, som i de sædvanligste Bevægelser i det daglige Liv. De skulle iøvrigt nærmest tjene til Forløbere for andre Betragtninger, som staae i Forbindelse med den mechaniske Naturlov, der nu skal fremsættes.

Det tør antages at være gaaet over i den almindelige Bevidsthed, at der i ethvert Legeme findes et Punkt, som kaldes T y n g d e p u n k t e t, hvori hele Legemets Vægt kan tænkes samlet. Dette Punkt maa være understøttet, naar et Legeme skal forblive i Hvile, saa at intet Legeme lader sig ophænge eller opstille paa en hvilkensomhelst

Maade, men kun saaledes, at Tyngdepunktet er understøttet. Da ethvert Legeme kan tænkes deelt i flere Dele, der ved hver for sig at løsrives fra det Hele faae hver sit Tyngdepunkt, medens det tilbageblivende Legemes Tyngdepunkt derved forandrer Plads, saa kan Stillingen af hele Legemets Tyngdepunkt betragtes som afhængig af Beliggenheden af de enkelte Deles Tyngdepunkt. Saaledes har et Menneske sit Tyngdepunkt, som han i alle staaende, siddende eller liggende Stillinger maa have anbragt lodret over den Flade, hvorpaa han hviler, og indenfor den Begrændsning deraf, som faaes ved at trække rette Linier imellem de yderste understøttede Punkter. Et staaende Menneske maa altsaa have sit Tyngdepunkt lodret over den Firkant, som paa Gulvet dannes af hans Fødder og to rette Linier, den ene imellem hans Hæle, den anden imellem hans Taaspidser. Hæver nu en saadan Person sin ene Arm, bringes derved Tyngdepunktet i hele hans Legeme høiere op og lidt ud til den løftede Arms Side; hæves ogsaa den anden Arm ligesaa meget, bringes Tyngdepunktet atter noget høiere op, og da det nu skulde føres lidt ud til den anden Side, saa kan man tænke sig, at den foretagne Løftning af begge Arme kun har bragt Tyngdepunktet til at hæve sig paa den lodrette Linie, hvori det oprindeligt befandt sig. Ingen af disse Bevægelser vil forstyrre Mandens Ligevægt, Tyngdepunktet vil ikke bringes lodret over noget Punkt udenfor den omtalte Firkant paa Gulvet. Men, hvis han løfter det ene Been, vil der ufeilbarligt bevirkes et Fald, saafremt han ikke ved at dreie det øvrige Legeme lidt over til den modsatte Side kunde tilintetgjøre Virkningen af Benets Flytning ved at føre Tyngdepunktet tilbage inden Firkantens Grændser.

Hvis man vil kjende Størrelsen af den Flytning, Tyngdepunktet undergaaer paa Grund af enkelte Legemsdeles Flytning, saa maa man vide, hvorledes overhovedet det Heles Tyngdepunkt afhænger af Delenes. En Kugle, sammensat af et overalt lige tæt Stof, har sit Tyngdepunkt i Midtpunktet. To saadanne lige vægtige Kugler faae deres fælles Tyngdepunkt midt i den rette Linie, som forener begge Midtpunkter. Men er den ene Kugle dobbelt saa vægtig som den anden, saa vil deres fælles Tyngdepunkt naturligviis ligge nærmest ved den største, og dobbelt saa nær ved denne som ved den anden; naar man derfor deler Afstanden imellem Kuglerne i tre ligestore Dele, saa ligger begges Tyngdepunkt i den ene Trediedeels Afstand fra den største. Ligeledes, naar den ene Kugle er tyve Gange saa vægtig som den anden, saa deles Afstanden i enogtyve ligestore Dele, og Tyngdepunktet ligger da i en enogtyvende Deel af Afstanden fra den største. Det fælles Tyngdepunkt ligger altsaa tyve Gange saa langt fra den mindste, som fra den største Kugle. Flyttes nu den mindste Kugle et Stykke bort fra den største, maa ogsaa det fælles Tyngdepunkt forrykkes; thi nu er der en ny Afstand imellem dem, som skal deles saaledes, at den nye Stilling af det fælles Tyngdepunkt er tyve Gange saa langt fra den nye Stilling af den mindste Kugle, som fra den største. Men den oprindelige Afstand er jo een Gang deelt af Tyngdepunktets første Stilling, saa at blot den forøgede Afstand eller det Stykke, som den mindste Kugle er flyttet, behøver at deles i enogtyve Dele og en af disse Dele at lægges til Tyngdepunktets oprindelige Afstand fra den største Kugle, for da at give dets nye Afstand derfra. Nærmede man den mindre Kugle til den større, maatte man gaae frem paa

lignende Maade, og en enogtyvende Deel af Tilnærmelsen blev at trække fra Tyngdepunktets oprindelige Afstand fra den store Kugle.

Anvendes nu dette paa en Person, der løfter begge sine Arme og derved hæver sit Tyngdepunkt, saa maa man kjende Forholdet imellem Armenes og det øvrige Legemes Vægt for at kunne bedømme Flytningen af Tyngdepunktet. Da det her ikke kommer an paa noget nøiagtigt Talforhold, men kun paa at gjøre Sagens Sammenhæng klar, saa vælges vilkaarligt at regne Armene for en tiende Deel af det hele Legeme, altsaa for en niende Deel af Kroppen uden Arme. Følgelig maa en Hævning af begge Armenes fælles Tyngdepunkt bevirke, at hele Legemet flytter sit Tyngdepunkt en tiende Deel deraf. Løftes altsaa begge Arme saameget, at deres fælles Tyngdepunkt blot kommer ti Tommer høiere, saa hæves hele Legemets Tyngdepunkt een Tomme. Betragte vi nu hele Personen, saa sees den egentlig ved Armenes Flytning at have flyttet sin hele Vægt; thi man kan jo betragte Tyngdepunktet som det, hvori hele Legemets Vægt er forenet. Ved altsaa at hæve Armenes Tyngdepunkt ti Tommer, bliver egentlig hele Legemets Vægt løftet een Tomme, hvis forresten vore Tal ere vel valgte. Man lægger let Mærke til, at Flytningen af det Heles Tyngdepunkt er saa mange Gange mindre end Flytningen af Delenes, som det Hele veier mere end Delene; vare derfor vore Tal ikke vel valgte, saa vilde dog Udviklingen gjælde, som den er fremsat, naar blot de rette Tal indsættes isteden. I det mathematiske Kunstprog udtrykker man sig saaledes, at Flytningen af det Heles og af Delenes Tyngdepunkt forholder sig omvendt som Vægtene af det Hele og af Delene. Et Exempel endnu vil gjøre Sagen

fuldkommen klar. Solens Masse er 355000 Gange saa stor som Jordens; Afstanden imellem dem er 21 Millioner Mile. Deres fælles Tyngdepunkt vilde saaledes faae en Afstand fra Solens Midtpunkt, som er $\frac{1}{355000}$ af 21 Millioner Mile, altsaa omtrent 60 Mile; enhver Fjernelse eller Nærmelse af Jorden vil kun bevirke en tilsvarende Flytning af Tyngdepunktet, nemlig $\frac{1}{355000}$ af Jordens. Kunde Jorden fjerne sig 355000 Mile endnu fra Solen, vilde det dog kun flytte det fælles Tyngdepunkt omtrent 1 Mil fra dets første Stilling.

Naar to Kugler med ligestore Masser bevæges under Paavirkning af deres gjensidige Tiltrækning, vil Bevægelsen af enhver af dem for sig bevirke en Flytning af det fælles Tyngdepunkt. Men disse Flytninger blive ligestore til modsatte Sider; thi Bevægelsen af den ene Kugle bevirker en Flytning af Tyngdepunktet i samme Retning, men kun halvt saa stor som Kuglens, og ved den anden Kugles ligesaa store Flytning i modsat Retning bevirkes en tilsvarende Flytning af Tyngdepunktet ligeledes i modsat Retning. Saaledes ogsaa ved to andre Kugler af ulige Masser. Lad Kuglernes Masser være 9 og 1, saa at Massen 1 nærmer sig Massen 9 f. Ex. 9 Mile i en vis Tid, der vil da derved fremkaldes en Flytning af Tyngdepunktet, der er en tiende Deel af de 9 Mile, altsaa $\frac{9}{10}$ Miil henimod den største Masse. Men omvendt vil paa Grund af den mindste Masses Virkning paa den største, denne i samme Tid nærme sig 1 Miil til den første, hvorved bevirkes en Flytning af det fælles Tyngdepunkt, saa stor som $\frac{9}{10}$ af Milen henimod den mindste. Begge disse Flytninger ophæve hinanden, saa at Tyngdepunktet forbliver i Hvile, naar to Kugler bevæge hinanden ved deres gjensidige Tiltrækninger. Men

saaledes vil Forholdet ogsaa blive, naar flere Legemer gjensidig indvirke paa hverandre; deres fælles Tyngdepunkt bliver uberørt af de Bevægelser, der alene skyldes gjensidige Paavirkninger.

Derimod ville de Kræfter, som udenfra virke paa et System af Masser, i Almindelighed forandre Stillingen af Massernes fælles Tyngdepunkt. Drages de to Kugler ved fremmede Kræfter ligemeget bort fra den rette Linie, hvori de laae, saa flyttes derved Tyngdepunktet ligesaa meget som hver af Kuglerne. Virkningen er den samme, som om begge Kuglerne vare forenede i Tyngdepunktet og de Kræfter, der virke paa dem, arbeidede paa de saaledes forenede Masser. Man forstaaer dette tydeligere ved Hjælp af bestemte Tal. Vi betragte de to Kugler, hvis Masser ere 9 og 1. Naar de skulle flyttes lige meget, maa der aabenbart paa Massen 9 virke en ni Gange saa stor Kraft, som paa Massen 1. Forenes begge Masser i Tyngdepunktet, faaes der en samlet Masse 10, og Kraften, som nu arbeider derpaa, bliver ligeledes ti Gange saa stor som den, der virker paa Massen 1. Men naar baade Kraften og den deraf bevægede Masse bliver ti Gange saa stor, saa maa Bevægelsen blive ganske den samme, som ved enhver af de to Masser, hvor Kraft og Masse ere 1 og hvor de ere 9. — Virkede de udenfra kommende Kræfter blot paa den ene Kugle f. Ex. paa Massen 9, saa vilde det fælles Tyngdepunkt flytte sig ni tiende Dele af det Stykke Kuglen flyttes og i samme Retning. Men altsaa forholder Virkningen sig atter, som om begge Masser, tilsammen 10, vare forenede i Tyngdepunktet og der paavirkede af Kræfterne, som dog nu fordeles paa Massen 10 istedenfor paa 9. Virkede Kraften paa Massen 1, blev Tyngdepunktet flyttet een tiende Deel

8

af det Stykke, Kuglen bevægede sig. Saaledes kan Forholdet betragtes fra flere Sider; man kan tage to eller flere Kugler, af samme eller forskjellige Masser, underkaste dem de samme eller forskjellige Kræfter udenfra, deres fælles Tyngdepunkt vil stedse bevæge sig, som om alle Masser vare samlede deri og der paavirkede af alle de paa Masserne virkende Kræfter. Denne høist vigtige mechaniske Lov kaldes Principet for Vedligeholdelsen af Tyngdepunktets Bevægelse.

Denne Lov var forsaavidt Newton bekjendt, som han fandt, at det fælles Tyngdepunkt ikke kunde flyttes ved Legemernes gjensidige Tiltrækning. Men den mere almindelige Form, hvori den sidst er fremsat, er først givet af Lagrange i hans mécanique analytique.

Man fristes maaskee nu til den Antagelse, at det forhen Fremsatte om den Forandring i Beliggenheden af et Menneskes Tyngdepunkt, som opstaaer ved Armenes Løftning, staaer i Strid med denne Lov. Thi der var i dette Exempel netop ingen andre Kræfter virkende end Menneskets Muskelkraft, som kun anvendes til Flytning af en Deel af Legemet; her haves altsaa netop gjensidige Indvirkninger af Dele i det samme System. Men det oversees da, at hele Personen hviler paa Jorden, der udøver en Tiltrækning derpaa, Tyngdekraften. Jordbundens Modstand hindrer dennes Virkninger i at vise sig synligt; men kunde den virke uhindret, vilde der ufeilbarligt skee et Fald af det hele Legeme imod Jordens Midtpunkt. Existerede Tyngdekraften ikke, saa at Faldet ikke bevirkedes, saa maatte Armenes Løftning fremkalde en Bevægelse i modsat Retning af det øvrige Legeme, saa at det Heles Tyngdepunkt beholdt sin Plads. — Fremdeles,

naar et Menneske styrter ned fra en Høide, følgende Faldets Love, saa vil ingen Anstrengelse af hans Muskelkraft formaae at bringe Tyngdepunktet til den ringeste Afvigelse fra den Vei, det vilde gjennemløbe ifølge Lovene for Faldet; det levende Menneskes Tyngdepunkt vil, trods alle hans Bestræbelser, falde paa samme Maade, som om han var død. Ikke heller ville Muskelkræfterne formaae at sagtne eller fremskynde Farten; thi Legemsdelenes gjensidige Paavirkning blive uden Virkning paa Tyngdepunktet.

Betragte vi derimod det paa Jorden staaende Menneske i Forbindelse med Jorden, saa maae vi som Følge af Principet for Vedligeholdelsen af Tyngdepunktets Bevægelse paastaae, at det for begge disse høist ulige Masser fælles Tyngdepunkt vil bevæge sig uforandret i Verdensrummet før og efter, at denne Person behagede at løfte sine Arme, hvilken Paastand intet Overraskende har ved sig. Derimod følger heraf en anden Slutning, som maaskee kommer mere uventet; flytter Mennesket sit Tyngdepunkt, medens hans og Jordens fælles Tyngdepunkt bliver uberørt af den Flytning, saa maa nødvendig Jordens Tyngdepunkt være draget noget ud af sit Sted, fordi den enkelte Person løftede sine Arme. Det forstaaer sig, en saadan Bevægelse er saa ringe, at den er for ingen at regne, men ifølge Loven er den tilstede.

Et andet Exempel, der i høi Grad oplyser denne Lov, haves i Bomber, hvis Tyngdepunkt beskriver visse krumme Baner i Luften, hvis nærmere Figur afhænger, deels af Krudtets Kraft, der har udslynget den, deels af Skytsets Retning, deels af Tyngdekraften, der trækker dem imod Jorden, og deels endelig af Luftdelenes Modstand imod at skydes tilside. Tænke vi os nu en saadan Bombe plud-

seligt sprængt paa Grund af en i dens Indre antændt Krudtsats, saa ville dens Stykker slynges ud til alle Sider, ethvert enkelt Stykkes Tyngdepunkt gjennemløber sin nye Bane, afhængig af den Begyndelseshastighed, Explosionen har givet det, af Tyngdekraften og af Luftmodstanden, men alle Stumpernes fælles Tyngdepunkt lader sig ikke derved forstyrre i sin Gang, men fortsætter sin Bane, som om Bomben var vedblevet at være heel. Dog gjælder dette naturligviis kun indtil noget af Stykkerne hindres i sin frie Fremtrængen ved at falde til Jorden eller træffe paa anden Modstand; thi i saa Tilfælde komme ydre Kræfter til. Det følger ogsaa af denne Forklaring, at, hvis en hvilende Bombe springer og alle Stykker kunne frit bevæge sig til alle Sider, saa vil det Heles Tyngdepunkt indtage den samme Plads, indtil noget af Stykkerne bringes ud af sin Vei eller standses af ydre Hindringer. Det skulde synes at kunne anføres som Indvending herimod, at Fuglen i Luften, Fisken i Havet dog formaaer at flytte sit Tyngdepunkt ved den Muskelkraft, der bevæger Vinger eller Finner. En saadan Indvending er virkelig ogsaa berettiget, fordi Forklaringen angaaende Bomben ved sin Ufuldstændighed ligefrem giver Anledning dertil. De Luftdele, som bidrage til at bestemme Figuren af Banen, høre nemlig aabenbart med til det System af Masser, der virke paa hverandre, og der burde ogsaa været taget Hensyn til deres Tyngdepunkt, eller rettere, man kan ikkun med Tilnærmelse paastaae, at Bombens Tyngdepunkt beskriver den bestemte Bane; naar man vil være nøiagtig, bør det hedde, at Bombens og de af den bevægede Luftdeles fælles Tyngdepunkt vedligeholder sin Bevægelse. Ikkun fordi Luftdelene i ringe Grad kunne antages at virke til Flytningen af det fælles Tyngdepunkt, kan man tilside-

sætte Hensynet til dem. Men Fuglen i Luften, Fisken i Havet bevæger sig netop ved Hjælp af Vingeslagenes Virkning paa Luften, ved Halens og Finnernes Arbeiden imod Vandet, saa at det her bliver ganske nødvendigt at tage Massen af de bevægede Luftdele eller Vanddele i Betragtning. — Kunde man tænke sig et levende Væsen hvilende frit i det tomme Rum, saa vilde det i sin Heelhed stedse forblive i denne Hviletilstand, idet ingen Muskelkraft vilde formaae at rokke det Heles Tyngdepunkt, hvormeget end de enkelte Legemsdele bevæges. Hin Person, som hævede sine Arme, vilde derved uvilkaarlig fremkalde en anden Bevægelse i modsat Retning af det øvrige Legeme, saa at derved det fælles Tyngdepunkt beholdt sin Plads.

Disse Exempler kunne forøges i det Uendelige, og det lønner vel Umagen at antyde enkelte. Naar en stillestaaende Kanon skydes af, flyver Kuglen ved Krudtets Magt langt bort, medens Kanonen springer tilbage for at holde Tyngdepunktet paa sin Plads. Veiede Kanonen 200 Gange saa meget som Kuglen, og denne fløi 2000 Alen frem, saa maatte altsaa Kanonen springe 10 Alen tilbage, men saa er derved intet Hensyn taget til den exploderende Krudtmasse, til de bevægede Luftdele, og, hvad mere er, til Jorden, hvorpaa Kanonen hviler og som ved sin Modstand formindsker Tilbagespringet. — Af samme Grund, som Kanonen springer tilbage, farer Raketten tilveirs, naar den brændende Sats sprøiter ud af dens nederste Ende. — Naar en Ramklods styrter ned paa en Pæl, saa har naturligviis Klodsen og Pælen et fælles Tyngdepunkt, der gjør èn faldende Bevægelse, noget langsommere end Ramklodsens Tyngdepunkt alene. Da dette vil vedligeholde sin Bevægelse, saa maa Ramklodsen ved at komme i Berøring med Pælen drive denne ned; var

ikke Jordens Modstand, vilde de vedblive deres Bevægelse saaledes, at deres fælles Tyngdepunkt fulgte Faldets Love, men nu skal i Virkeligheden det for Ramklods, Pæl og Jord fælles Tyngdepunkt ikke flytte sig, saa at altsaa Jordens Tyngdepunkt maa lide en overordentlig ringe Flytning ved den hele Bevægelse. — Naar en Mand stiller sig ved en Pumpe i en Vandbeholder, har han, Pumpen og Vandet et fælles Tyngdepunkt, som er i Hvile; begynder han at pumpe Vandet op, saa at det falder ned i Beholderen igjen, saa flytter han sit, Pumpens og Vandets Tyngdepunkter, men det Heles Tyngdepunkt kommer ikke ud af sit Sted. — En utændt Lampe har i Forbindelse med sin Oliebeholdning og de omgivende Lufttdele sit Tyngdepunkt i Hvile, men tændes den, saa at Oliemængden begynder at fordampe og forbrænde, og altsaa flytter sit Tyngdepunkt, Vægen fortæres, Luftdelene i og udenfor Glasset stige ved Opvarmningen, saa haves en levende Bevægelse af de enkelte Dele, men fuldstændig Stilstand i det Heles Tyngdepunkt. — Enhver, som henvender en ringe Opmærksomhed paa, hvad der daglig foregaaer for hans Øine, vil efter de anførte Prøver ingen Vanskelighed finde ved at forøge Exemplernes Antal.

Man har paa Himmelen opdaget en stor Mængde saakaldte Dobbeltstjerner; for det blotte Øie vise de sig som enkelte Stjerner, men i stærke Kikkerter opdages de at bestaae af to, der have en omdreiende Bevægelse, man siger gjerne om hinanden, men man skulde sige om deres fælles Tyngdepunkt. Thi, hvis man antager, at disse Stjerner alene ere underkastede gjensidige Paavirkninger, saa vil deres Tyngdepunkt blive uberørt deraf, medens de selv dreie sig derom efter de Love, som iøvrigt gjælde for slige Bevægelser.

Betragte vi Solsystemets Bevægelser, saa vil man efter det Anførte indsee, at dets Tyngdepunkt ikke vil forandre sit Sted, fordi de til Systemet hørende Planeter og deres Maaner samt Solen og Kometerne bevæge sig paa Grund af deres gjensidige Indvirkninger paa hverandre. Hvis der altsaa i Verdensrummet ikke existerede andre Himmellegemer end de, der høre til Solsystemet, saa maatte dettes Tyngdepunkt stedse fortsætte den Bevægelse, hvori det paa Grund af tidligere virkende Kræfter maatte være bleven sat; havde der altsaa ikke nogensinde virket nogen udenfra kommende Kraft derpaa, saa maatte det være og blive i evig Hvile, med mindre nye Kræfter opstode og forandrede Tilstanden. Men nu er det hele Verdensrum opfyldt af utallige synlige Legemer, af hvilke man har Grund til at antage nogle for meget store, saa at de selv i de, tildeels endnu umaalte, men ganske vist overordentlig store Afstande, hvori de befinde sig, kunne udøve nogen Virkning paa de i vort Solsystem værende Legemer. Rimeligviis indeholder derhos Rummet mangfoldige mørke eller svagt lysende Legemer, om hvis Størrelse og Virkning man ikke let kan have nogen tydelig Forestilling; idetmindste anfører Leverrier i »annales de l'observatoire impérial de Paris, tome I«, at Bessel, ved at gjennemgaae hundrede Aars Iagttagelser af Sirius, har overbeviist sig om en særegen stærkt fremtrædende svingende Bevægelse hos denne Stjerne, »et uforklarligt Særsyn*), hvis ikke Sirius er underkastet Paavirkning af et Legeme af betydelig Udstrækning, hvortil det knyttes ved Tyngdens Baand. Denne Antagelse gjør saa fuldkomment

*) Oversættelse af „phénomène“; den kan, som alle Oversættelser, ikke altid bruges. Ordet „Fremtoning“ viser sig her, som næsten overalt, meget uheldigt.

Rede for alle dette Særsyns Omstændigheder, at vi ikke kunne tvivle om, at den angiver det sande Forhold. Hvis vi ikke hidtil have iagttaget denne Sirius's Ledsager, maa det være, fordi det ikke er nok en glimrende Sol, som ved Dobbeltstjernerne, men kun en stor Planet, hørende til Solen Sirius, en Planet, hvis laante Glands ikke har kunnet naae os. Maaskee vi engang med bedre Instrumenter ville see den, men selv om vi ikke naae saavidt, saa ville vi med Tiden bestemme dens Bane, dens Masse og Massen af den Stjerne, hvorom den dreier sig.« Denne Bessels nye Theorie mødte først Modstand hos andre dygtige Astronomer, saasom Struve og Airy, indtil det i 1851 lykkedes Peters at beregne Sirius's Bevægelse under Forudsætning af et saadant mørkt Legemes Tiltrækning, og den har viist sig fuldkomment stemmende med Sirius's virkelige Bevægelse*). Noget lignende skal efter Bessel finde Sted ved Prokyon, og Mädler anfører Dobbeltstjernerne 1037 i Struves Katalog som Exempel paa et System, hvori rimeligviis ikkun to Stjerner af tre, hvoraf Systemet bestaaer, ere synlige.

Det er umuligt andet, end at saa mange og betydelige Legemer, ifølge den almindelige Tiltræknings Love, maae virke eller have virket paa vort Solsystem til Flytning af dets Tyngdepunkt. Vi kunne derfor af reent theoretiske Grunde ansee det for rimeligt, at vort Solsystem bevæger sig i Rummet. Allerede Kepler havde Formodning om Tilværelsen af en saadan Bevægelse. W. Herschels Iagttagelser have ogsaa i 1783 tjent til at angive en Bevægelse af vort Solsystem henimod Stjernebilledet Herkules med en Hastighed af en endnu usikker Størrelse,

*) Senere Tilføining. Jfr. den i Sommer udkomne: Mädler, der Fixsternhimmel. Leipzig 1858, P. 101 ff.

men som omtrent kan anslaaes til over een Miil i hvert Secund. Der skee nu hvilke Omvæltninger i vort Solsystem man vil, Kloder kunne tænkes sprængte fra hinanden, Sammenstød kunne foregaae, under alle Omstændigheder vil vort Solsystem med samme Hastighed fortsætte sin Bevægelse ad den begyndte Vei, der for Tiden er rettet imod Stjernebilledet Herkules. Den vil ogsaa fremdeles gaae i samme Retning, hvis Solsystemets Tyngdepunkt har en retlinet Bevægelse, saaledes som man som oftest pleier at antage, skjøndt der ikke haves nogen Vished derfor. Rigtignok er Bevægelsens Retning nu den samme som for omtrent 80 Aar siden, da Herschel gjorde sine Iagttagelser, men hvad ere 80 Aar med Hensyn til Bevægelser i det store Verdensrum, naar denne Tid allerede i Sammenligning med visse Perioder i Jordens Bevægelse (saasom det saakaldte platoniske Aar, der udgjør 25868 af vore sædvanlige Aar, og er den Tid, hvori Jordaxen gjør en svingende Bevægelse om Jordens Tyngdepunkt) kan blive omtrent hvad en Dag er i Sammenligning med et Aar? Har Solsystemets Tyngdepunkt en krumlinet Bevægelse, hidrørende fra de mange forskjellige virkende Kræfter, maa man efterhaanden bemærke, at vor Bevægelse gaaer i Retning af andre Stjernebilleder*). Loven for Vedligeholdelsen af Tyngdepunktets Bevægelse, hvad enten denne er ret- eller krumlinet, kan i Tiden maaskee blive et nyt Instrument for nye Opdagelser inden Solsystemets Grændser, som Videnskaben vil føie til de mangfoldige andre, hvoraf den har sat Astronomien i Besiddelse. Tænke vi os nemlig ved Iagttagelser af Himmellegemer udenfor Solsystemet bragte saavidt, at vi kunne bestemt

---

*) Mädler (der Fixsternhimmel Pag. 151) udtaler sig ligefrem som om Solbanen var krumlinet. Senere Anmærkning.

angive Loven for Bevægelsen af vort Solsystems Tyngdepunkt, og vi derpaa, ved at beregne den Lov, hvorefter det fælles Tyngdepunkt for alle til Solsystemet hørende bekjendte Legemer virkelig bevæger sig, finde nogen Uovereensstemmelse i de to saaledes bestemte Bevægelser, tør vi antage, at denne hidrører fra ubekjendte til vort Solsystem hørende Legemer, for Exempel ukjendte Planeter eller Maaner. Tilmed vil den Retning, hvori Uovereensstemmelsen gaaer, og Størrelsen deraf kunne tjene til Angivelse af Stedet, hvorpaa saadanne Legemer omtrent ere at søge, af deres Masse m. m.

Det uendelige Rum tænkes opfyldt af en utallig Mængde Solsystemer, hvis Tyngdepunkter bevæge sig efter Love, der afhænge af Systemernes gjensidige Indvirkninger. Men alle disse Systemer, som omfatte den hele Tilværelse, udenfor hvilken Intet existerer, men som heller ikke har nogen Grændse, skulde vel have deres fælles Tyngdepunkt, som maatte være i Hvile og ansees som den uendelige Verdens Midtpunkt. Man kan imidlertid ligesaa lidt bestemme dette som Midtpunktet af en ubegrændset Kugle; naar Kuglen er uden Grændse, ville alle Punkter være lige nær til at ansees for Midtpunkt, saa at en ubegrændset Kugle egentlig intet Midtpunkt faaer. Det bliver saaledes umuligt at tænke sig noget Punkt i Verdensrummet, som er i en absolut Hviletilstand. Hvorhen vi vende vort Øie er Alt i en evig Bevægelse. Man pleier at ansee Bevægelsen som et Bevis paa Liv; der er da i Naturen et evigt Liv herskende. Denne Sandhed møder os paa alle Punkter af naturvidenskabelige Undersøgelser. Det er her forsøgt ogsaa at støtte den paa et mathematisk Grundlag.

Ægilopsgræsset eller den vilde Hvede.

Ved Chr. Vaupell.

Allerede tidlig træffe vi i Botanikens Historie den Paastand, at den dyrkede Hvede oprindelig var en vildtvoxende Græsart, der ved Dyrkning omsider blev en Kornsort. I forrige Aarhundrede blev denne gamle Paastand troet og fremsat af Buffon, senere antog den et mere bestemt botanisk Præg derved, at Ægilopsgræsset blev betegnet som den Græsart, hvorfra Hveden skulde nedstamme; denne Formodning blev længe omtalt uden at vinde Tiltro, indtil, for henved tyve Aar siden, en fransk Gartner, Esprit Fabre, meddeelte det franske Akademi, at han ved Forsøg havde overbevist sig om, at Ægilops ovata ved fortsat Dyrkning forandrede sig til Hvede.

Længe henstod denne Iagttagelse som en mærkelig Paastand, der blev omtalt i Haandbøger, men som ingen Tiltro fandt. Det var først i de sidste Aar, at denne Sag tildrog sig den almindelige Opmærksomhed, tildeels derved at anseete Botanikere, der havde prøvet Rigtigheden af Fabres Paastande, vare komne til samme Resultat. I Misvæxtaarene steeg Interessen for denne Sag,

som nu blev diskuteret i Akademierne overalt i Frankrig, ligesom det var en almindelig Gjenstand for Samtale imellem dannede Folk, der interesserede sig for Agerdyrkning, og Sagen var jo ogsaa i alle Henseender af en uhyre Vigtighed, idet man herved troede at have faaet Oplysning om Hvedens Herkomst, der hidtil havde været ukjendt.

Det har altid syntes Mennesket ubegribeligt, hvorfor mange af de allervigtigste Kulturplanter ligesom mange af Huusdyrene ikke ere kjendte i vild Tilstand. Længe kunde man smigre sig med det Haab at finde Rugen og Hveden virkelig vildtvoxende i hidtil ukjendte Egne, men efter at næsten alle Dele af Jorden, hvor disse Planter kunne voxe, ere blevne bekjendte, har man maattet opgive dette Haab. Forgjæves var det, at man spurgte Historien tilraads; vel er man her saa heldig at finde den samme Hvedeart omtalt, som vi endnu dyrke, men Historien kjender derfor ikke Hvedens Herkomst. Saaledes fortælles der, at Chineserne dyrkede Hveden ligefra 2822 før Christus, og der nævnes Navnet paa den Keiser, der indførte dens Dyrkning. I Occidenten er Hveden ligesaa gammel som Historien baade hos Jøder, Ægyptere og Grækere. Vel omtaler Diodor, at Hveden voxede vildt i Grækenland*), førend Ceres lærte Folket at dyrke den, og den samme Historieskriver paastaaer, at Hveden i hans Tid var vildtvoxende paa Sicilien,

---

*) Den Hvede, der angives at være vildtvoxende i Babylon og Persien, maa snarere ansees for forvildet end for oprindelig vildtvoxende. Jeg følger heri Gasparins Anskuelse (Cours d'Agriculture t. 3. S. 599), hvorimod Alphonse Decandolle (Geographie Botanique 2 T. S. 931) betragter den som oprindelig vildtvoxende.

men Theophrast og de andre græske Naturforskere omtale ikke den vilde Hvede. Da den dyrkede Hvedes Herkomst saaledes hverken kunde angives af Historien eller Naturhistorien, have Nogle troet, at den naturlige Hvede har existeret før Syndfloden, men i denne er gaaet tilgrunde. Da Hvedens Herkomst er et Spørgsmaal, der er ligesaa vigtigt for Kulturhistorien som for Kornarternes Naturhistorie, var den Opsigt ganske naturlig, som Fabre gjorde med sin Paastand om, at en Græsart ved Dyrkning kunde forvandle sig til den dyrkede Hvede.

Hvad er Ægilops? Det er en Græsslægt, hvis Arter vel ikke i Udseende, men i botanisk Henseende ere nær beslægtede med Hveden, saa nær beslægtede, at nyere Botanikere have troet, at Ægilops- og Hvedearterne helst maatte danne een Slægt, og ikke efter Linnés Exempel henføres til to forskjellige Slægter. Af Ægilopsarterne interessere os her Æ. ovata L. og triticoides Req. Af disse har den sidste størst Lighed med Hveden, og derved blev den italienske Botaniker Requiem foranlediget til at benævne den triticoides.

Medens Ægilops ovata i Blomstens Bygning noget ligner*) Hveden, afviger den i høi Grad fra den i Størrelse; thi Planten (Fig. 1) er ikke mere end 6—9 Tommer høit og Axet kun 1—1½ Tomme langt. Æg. triticoides nærmer sig

*) Forskjellen bestaaer især deri, at Dækbladene hos Hveden have paa Ryggen to fremspringende Kanter, hos Ægilops derimod ere uden saadanne Kanter. De andre Charakterer ere meget fine. Som bekjendt ere Blomsterne hos disse Slægter samlede i sammensatte Ax (Fig. 2); dette bestaaer af Smaaax, (Fig. 3), og hvert Smaaax er omgivet af to Dækblade (G); disse omgive Blomsterne, hvoraf hver har et større (P) og et mindre (i) Blomsterdækskjæl.



Fig. 3.


Fig. 2

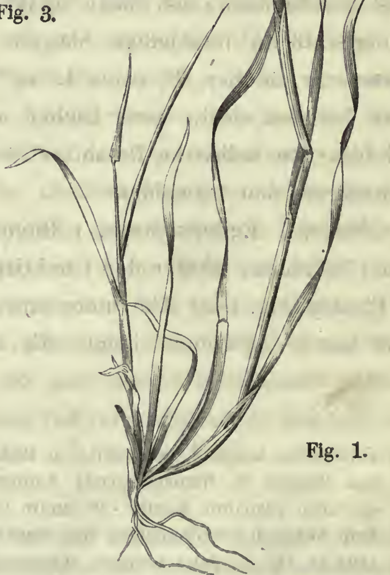

Fig. 1.

Fig. 1. Ægilops ovata i naturlig Størrelse. Fig. 2. Axet seet fra Siden. Fig. 3 et Smaaax; G Dækblad, P store, *i* mindre Blomsterdækskjæl. Tegningen er gjort efter Exemplarer, som Weilbach har opelsket i vor botaniske Have.

derimod Hveden i Størrelse. Ægilops ovata er meget almindelig vildtvoxende i Middelhavslandene.

Fabre havde nu iagttaget, at Kornene af den sidste Art sædvanlig reproducerede Moderplanten, men at af enkelte Korn fremspirede Æ. triticoides, og dennes Afkom kunde være saa lig den dyrkede Hvede, at den ikke kunde skjelnes derfra; altsaa ligesom der af Æ. ovata kan avles Æ. triticoides, saaledes kan der af Æ. triticoides avles Triticum vulgare (Hvede.)

Ægilops ovata maatte altsaa ansees for den naturlige Moderart for den dyrkede Hvede.

Forresten ere her endnu nogle mærkelige Enkeltheder. Ved Modningen brækker Straaet af Æ. ovata lige under Axet, og Kornene skille sig ikke fra (den øvre Deel af) Straaet, men blive siddende indhyllede i de skjælformige Blomsterdækker. Dette Ax med sine 4 Korn saaes i Sammenhæng, og af hvert Korn fremspirer et Straa; de 4 Straa ere vel adskilte og selvstændige, men deres Rødder slynge sig saaledes imellem hverandre, at de danne een Græsbusk. Frøene af denne reproducere nu i Reglen Moderplanten, men undertiden kan deraf fremskyde Planter, der i deres Habitus ligne den dyrkede Hvede. Disse gjengive den Form, som Requiem har benævnt triticoides. Efter at Fabre var kommen dertil, fik han den heldige Idee at saae Kornene af denne triticoides, som han saaledes havde frembragt af ovata. Han vedblev dermed igjennem 12 Generationer, og saae nu, hvorledes Planten forandrede sig, idet den i sin Form stadig mere nærmede sig til Hveden. Den tiltog i Høide, Axet blev mægtigere, brækkede ikke længere af fra Straaet, og endelig tabte Blomsterdækskjællene de to Kanter, som altid have været et vigtigt botanisk Mærke

imellem Ægilops og Hvede. Kort sagt: Afkommet antog efterhaanden Hvedens charakteristiske Kjendetegn. Dette er en kort Fremstilling af denne forunderlige Naturbegivenhed. Vi see, at af en Græsart, der er generisk forskjellig fra den dyrkede Hvede, kan avles en anden Græsart, hvorom hver Mand maa indrømme, at den staaer imellem den første Græsart og den dyrkede Hvede, og denne Mellemforms Afkom ere igjen virkelige Hvedeplanter.

Enhver vil indrømme den store Betydning, som Fabres Iagttagelser have for Videnskaben. Dunal og Godron ansete Professorer i Botaniken ved Universitetet i Montpellier, constaterede Rigtigheden af de omtalte Forsøg, og selv nu, efterat saa Mange have baade ad den theoritiske og den experimentale Vei prøvet Rigtigheden af Fabres Paastande, har man maattet indrømme Paalideligheden af hans Iagttagelser. Var Hveden altsaa ikke andet end dyrket Ægilopsgræs? denne Mening blev med Bestemthed udtalt af Dunal, thi det syntes at være en ligesaa nødvendig som simpel Slutning af de omtalte Forsøg.

Det skulde altsaa være denne Menneskealder forbeholdt at opdage Hvedens Oprindelse, og man skulde saaledes kunne haabe at see det Slør blive fjernet, som hidtil havde skjult Kulturplanternes Herkomst; thi naar Hvede ikke var andet end dyrket Ægilopsgræs, var der Sandsynlighed for, at man ogsaa engang i Middelhavslandene kunde finde en Græsart, der ved god Behandling kunde blive til Rug og i Amerika finde en anden, der paa samme Maade kunde vise sig at være den oprindelige eller naturlige Maisplante. Gik man et Skridt videre, syntes der for Hverdagsforstanden nu ikke længere at være noget unaturligt i de gamle Paastande, som Videnskaben stadig mod-

beviser, og som desuagtet stadig vende tilbage paany, nemlig at Kornsorterne kunne gaae over i hinanden; thi naar Græs kan blive til Hvede, hvorfor kan saa ikke ogsaa Havre blive til Byg, og Byg til Hvede? Saaledes kom de omtalte Forsøg til at støtte mange vilde Paastande, som Videnskaben altid i den faste Tro paa Arternes Uforanderlighed med Haan havde afviist.

Plinius, der troer Alt, hvad han hører og læser, fortæller, at Hveden let udarter og bliver til Byg, Havre eller Græs, og tilføier, at for megen Fugtighed kan fremkalde denne Forvandling. Virgil indprænter Landmændene, at de hvert Aar skulle paa det omhyggeligste bearbeide og gjøde deres Kornmark, naar de ikke ville riskere, at Hveden udarter aldeles; han har selv seet de sørgeligste Exempler paa hvortil Efterladenhed i denne Retning kunde føre.

Vidi lecta diu, et multo spectata labore,
Degenerare tamen, ni vis humana quotannis
Maxima quæque manu legeret: sic omnia fatis
In pejus ruere ac retro sublapsa referri.
Georg. I, 197.

Vi behøve imidlertid ikke at gaae tilbage til Oldtiden for at opsøge saadanne naturstridige Anskuelser om Kornsorternes Foranderlighed, thi ogsaa i den nyere Historie, ja i de allernyeste Tider fremdykke stadigt paany de samme Paastande trods Videnskabens Protest*).

Saaledes fremlagde den tydske Naturforsker Hornschuch, ved Naturforskermødet i Stockholm 1842, Lindser (Ervum Lens), der skulde gaae over til Vikker, og fore-

*) Linné erklærer, at det er ligesaa umuligt for Rug at blive til Byg og Byg til Raigræs som for en Hare at føde et Lam eller for en Kameel at føde en Hjort. Amoenitates vol. V. Side 116.

viste en Række af Frugter, som skulde danne Overgangen. Han meddeelte tillige, at den samme Mand, som havde oplevet dette, havde erfaret, at Agerhyrdetaske (Thlaspi arvense) ved Dyrkning blev til hvid Senep. Lord Bristol har paastaaet, at, naar han afmeiede sin Havre medens den var i Blomst, udviklede der sig det følgende Aar af de afskaarne Planter Byg, Hvede og kun lidt Havre. En anden Englænder, Doctor Anderson, havde ladet sin Havre meie, medens den var grøn, og af de faa Straa, som bleve tilbage, udviklede sig det følgende Aar Rugax Franskmanden Monsseignat, Medlem af de Deputeredes Kammer, forsikkrer, at han 10 Gange har saaet Byg og stadig høstet Havre. I Misvæxtaarene, da Foraarsregnen slog Kornet ned, og Ukrudsplanterne derved fik Luft, var der Landmænd i Frankrig, der efter at have hørt om Ægilopsgræssets Forvandling, berettede til Akademierne, at deres Korn var vanslægtet og havde forvandlet sig til en eller anden unyttig Plante. Jeg erindrer, at Decaisne en Dag paa sine Forelæsninger læste et Brev fra en Landmand, der fortalte Akademiet, at hans Hvede havde forvandlet sig til »Coquelicots« (Valmue).

Hos Buffon fremtræder denne Tro paa Arternes Foranderlighed paa samme Maade som hos Dunal, idet han mener, at Hveden oprindelig har været identisk med en af de almindeligst vildtvoxende Græsarter, som ved Dyrkning er bleven saa forandret, at vi ikke mere kunne gjenkjende den oprindelige Form. »Det skjønneste Privilegium, som Mennesket har mod-»taget af Naturen, siger Buffon, er, at han kan i Tidernes »Løb forandre, modificere og forbedre Arterne. At have »omformet en ufrugtbar Plante til en Kornplante, er en »Slags Skabelse, hvorover Mennesket imidlertid ikke har

»Grund til at være hovmodig, efterdi det først er efter »gjentagen Dyrkning og meget Arbeide, at han har kunnet »af Jordens Skjød fremdrage det Brød, hvoraf han lever. »Men Naturen vil ikke undlade at gjøre sin gamle Ret »gjældende, naar man lader den i Frihed; naar »Hveden saaes paa raa udyrkede Jorder, udarter den». I sine mange Værker kommer Buffon ofte tilbage til denne sin Yndlingstanke, at Arterne vare Produkter af Tiden; dog er det ikke saameget Naturhistorien, der har begeistret Buffon for denne Anskuelse, som den naturalistiske Tidsalder, hvori han levede.

Vi forlade disse vilde Paastande, som Philosophernes og Praktikernes Phantasier havde fremavlet, for at see hen til, hvorledes de omtalte Iagttagelser kunne harmonere med Videnskabens Grundsætninger. Naar det var vist, at en Art ved Dyrkning kunde forvandle sig til en anden, kunde man ikke længere stole paa den gamle Linnéiske Sætning, at Arterne vare constante; efter Linné vare nemlig alle Arterne fremstaaede ved Skabelsen, og i Tidens Løb havde de ikke væsenlig forandret sig. Den Indflydelse, som Dyrkningen øvede paa dem, var af underordnet Natur, og Arten vedblev at være den samme. Efter Iagttagelserne over Ægilops maatte man derimod antage, at Plantearterne gjennem Generationer kunde forandres, og at de Arter, der nu voxe paa Jorden, ere ulige deres Forfædre. Saaledes bliver det, hvad Botanikerne kalde en Art, en Overgangsform, hvis Begyndelse vi ikke kjende, ligesaalidt som vi kunne være vis paa, hvortil den vil udvikle sig i Tidens Løb.

Den engelske Botaniker Lindley, der hidtil havde hyldet Troen paa Arternes Uforanderlighed, blev herved ledet til at forkjættre sin gamle Mening og proklame-

rede nu Arternes Foranderlighed. En saadan Betragtningsmaade maatte, naar den blev gjennemført consequent, omstyrte den Grund, hvorpaa Systematiken hviler. Denne bestaaer væsentlig i at beskrive de existerende Arter, og disse adskilles strengt fra Afarter og Varieteter, der antages at være opstaaede i Tiden paa Grund af tilfældige Omstændigheder; men efter Lindleys Anskuelse vare Arterne ikke mere solide end Afarterne, de kunde begge være fremstaaede under den historiske Udvikling, Forskjellen imellem Arterne var af samme Natur som imellem den vilde Gulerod og Haveguleroden, som imellem Skovæblér og Gravenstener, som imellem de islandske og de engelske Heste. Ligesom Klimaet, Jordbunden og Ernæringen havde fremkaldt de forskjellige Racer og Afarter, saaledes skulde de samme Factorer være istand til at bevirke de forskjellige Arter. Disse maatte saaledes stadig forøges under den historiske Udvikling.

En saadan Anskuelse af Artsbegrebet kunde tillige for den pantheistiske Naturbetragtning forklare, hvorledes Plante- og Dyrearterne i de efter hinanden følgende Jordperioder kunne være forskjellige og dog være fremgaaede af hverandre; thi naar Arterne ere foranderlige og perfectible, synes der ikke at være nogen Modsigelse i den Paastand, som den ældre Agardh saa meget yndede, ifølge hvilken de lavere Alger kunde forvandle sig til Infusionsdyr, Svampe til Alger, Alger til Lichener og Slægten Conferva til Draparnaldia*).

Da saadanne Conseqventser kunne udledes af Iagttagelserne over Ægilops's Forvandling, især saaledes som denne var opfattet af Dunal, var det ganske naturligt, at

---

*) A. Agardh. De Metarmorphosi Algarum. Lund 1820.

Videnskaben ikke vilde fæste Tro til Iagttagelsernes Paalidelighed, og i Almindelighed afviste den Opfattelse deraf, som stred imod den hidtil herskende Anskuelse om Artens Stabilitet.

Det var navnlig A. Jordan*) i Lyon, der paaviste, hvor unaturlig en saadan Anskuelse var, og hvor lidet den stemte med, hvad man hidtil vidste om Plantearternes Uforanderlighed. Det nytter ikke, siger han, at søge Analogier hertil i den Indflydelse, som Dyrkningen har øvet paa Kulturplanterne, hvorved der af disse, navnlig af dyrkede Træer, er frembragt en Mængde Racer, thi disse ere Alle af den Beskaffenhed, at vel Gartneren, men ikke Botanikeren kan anerkjende dem som Arter, det gaaer hermed som med de forskjellige Racer af Hunde, Heste eller af Mennesker, der ere fremkaldte ved Klimaets, Fødens og hele Levemaadens Indflydelse; hvor mægtige end disse Kræfter have været, have de dog ikke været istand til at frembringe forskjellige Arter, men kun Racer; hvormeget mindre sandsynligt er det da ikke, at Næringen skulde kunne øve en saadan Indflydelse paa Planten? man siger vel, at Planterne rette sig efter den Jordbund, hvori de voxe, men dette gjælder kun om deres tilfældige Egenskaber, Blomsternes Størrelse og Farve, Frugternes Størrelse og Smag, hvorimod de væsentlige Egenskaber ikke forandres ved Dyrkning. Frugttræerne synes saaledes at have forandret sig i høi Grad under Menneskets Paavirkning. Plinius kjender 43 Varieteter af Pæren og 29 af Æblet. Den berømte franske Agronom Olivier de Serre, som levede under Frantz den Første i det 16de

*) Jordan, de l'origine des divers variètés ou espèces d'arbres fruitiers et autres végètaux généralement cultivés. Paris 1853.

Aarhundrede, kjendte 61 Varieteter af Pæren og 50 af Æblet. I nyere Tid ere disses Antal meget forøget. Forskjellighederne imellem de forkjellige Slags Æbler, t. Ex. imellem Gravenstenen, Calvillen og Pigeonen ere vel saadanne, at Gartnerne ikke have taget i Betænkning at betegne dem som Arter eller som Underarter, men i Botaniken betragtes Forskjellighederne som aldeles uvæsentlige, og alle de dyrkede Æbler henføres til samme Art som de vilde Skovæbler; selv for disses Vedkommende finder man ved en omhyggelig Eftersøgning, at de ingenlunde alle ere eens, men at der ogsaa mellem dem er Forskjelligheder, som maaskee ligge til Grund for dem, der optræde stærkere hos de dyrkede Sorter. Af hvor ringe Soliditet de forskjellige Æblesorter ere, kan skjønnes deraf, at de kun holde sig saalænge som Træet formeres ved Podning, derimod i Reglen gaae tilgrunde ved Frøformeringen.

Man kan heller ikke anføre Viinstokken som Beviis for Planteartens Foranderlighed ved Kulturen, thi omhyggelige Undersøgelser have viist, at Viinranker, der ere flyttede fra deres Hjemstavn til andre Verdensegne, have vedligeholdt deres eiendommelige Udseende, om end Vinen har forandret sig. Saaledes har en Viinstok, Pinot, fra Bourgogne ved at flyttes til Cap ikke forandret sin Habitus, og det samme gjælder om de franske Viinstokke, der ere bragte til Nordamerika.

I hvilken Grad Dyrkningen kan indvirke paa den naturlige Plante, har Vilmorin viist ved Dyrkningen af den vilde Gulerod. Naar han saaede dennes Frø om Foraaret, blomstrede den hurtigt uden at faae Tid til nogen særlig Rodudvikling; saaede han den derimod midt om Sommeren, kunde den ikke blomstre denne Sommer, men blev toaarig og blomstrede det følgende Aar; herved ud-

viklede Roden sig nu meget mere end paa den eenaarige Plante, og ved at vedblive dermed igjennem 3 Generationer, blev den Rod, der i Begyndelsen var lille og haard, ligesaa tyk, kjødet og blød som Haveguleroden; dens Smag, siger han, er mindre stærk, men mere sød. Saaledes formaaer Dyrkningen vel i praktisk, men ikke i botanisk Henseende at forandre Planten, og dersom dette betegnes som en Forædling, da er denne af saa ringe Betydning, at Planten vil degenerere, naar den igjen kommer paa den naturlige Jordbund og bliver unddraget kunstig Pleie.

»Af stor Vigtighed for Bedømmelsen af Dyrkningens Indflydelse paa Plantearten, er den Kjendsgjerning, at de meest dyrkede Planter, navnlig Kornsorterne, i Aartusinder ikke have forandret sig. Hvedekornene, der ere fundne i de 3 til 4000 Aar gamle ægyptiske Grave, have først forbauset Verden ved det mærkelige Beviis, som de have afgivet paa Plantelivets Seighed og Varighed, og dernæst derved, at man saae, at Kornsorterne ikke havde forandret sig igjennem saa mange Generationer. Af de ægyptiske Hvedekorn er der fremspiret 2 Slags Hvede, hvoraf den ene (Triticum durum Desf.) endnu almindelig dyrkes i Ægypten, hvorimod den anden (Triticum vulgare) er vor almindelige Hvede, som altsaa kan antages at have været dyrket igjennem 3000 Generationer, uden at Kulturen har forandret den.«

»Den modsatte Anskuelse, at Arterne ere Produkter af Historien, og at nye Arter stadig opstaae som Resultat af Omgivelsernes Paavirkning, synes at forklare Alt paa den naturligste Maade, men den forklarer i Grunden Intet, men fører conseqvent til at betragte hele den levende Natur som sammensat af tilfældig forenede Atomer. Denne

Anskuelse, der benægter Arternes Oprindelighed, maa nødvendigviis føre til Materialisme og Pantheisme« o. s. v.

Vi kunne ikke her længere følge Jordan, der i sin Polemik angaaende Ægilopssagen kom saavidt, at han beskyldte sine Modstandere for ved deres Paastand at prædike Atheisme og Materialisme*); men vi vende tilbage til Sagen selv, angaaende hvilken Jordans Anskuelse var den, at det var urimeligt at antage, at Ægilops ovata ved Dyrkning kunde blive til Hvede, og at Fabres Iagttagelser ingen Betydning havde, fordi de vare grundede paa urigtige Bestemmelser; den Plante, hvormed han havde begyndt, var ikke Ægilops ovata, og Afkommet af Ægilops triticoides blev ikke efter 12 Generationer til Hvede, men vedblev at være Ægilops triticoides i tolvte, ligesaa godt som i første Generation**).

I at hævde Artens Uforanderlighed og i at bedømme Kulturens ringe Indflydelse paa Artens botaniske Charakteer, havde Jordan Ret, men Uret i at betvivle Rigtigheden af Fabres Paastande; thi det var overeensstemmende med Virkeligheden, naar denne paastod, at Afkommet af Ægilops ovata igjennem flere Generationer kunde blive til Hvede. Men derved var ingenlunde beviist, at Ægilops ovata var den naturlige Stamart til Hveden, men alene at denne Græsart under visse Omstændigheder kunde avle Ægilops triticoides, hvoraf atter igjennem Generationer kunde fremgaae Hvede. Men disse Omstændigheder eller

---

*) Ann. Sc. Nat. Botanique IV. Serie Tome IV. Pag. 349. 1855.

**) „Mais celle qu'il a obtenue de ces graines, et cultivée pendant douze ans, est encore exactement le même Ægilops, et il se trompe, quand il croit y avoir autre chose, ou même un changement notable de caractères." Jordan Pag. 71.

Betingelser, som vi skulle betragte, ere saa særegne, at det maatte vække Mistanke om, at en hidtil ubemærket Factor havde medvirket. Først kan man ønske at vide, hvor Ægilops triticoides (der er Hovedledet i Forvandlingsrækken) voxer; det er da allerede paafaldende, at den saa godt som udelukkende forekommer i Hvedemarkernes umiddelbare Nærhed, hvorimod Ægilops ovata ogsaa kan forekomme andetsteds. Endnu mærkeligere er denne Plantearts Evne til at lempe sig efter de Hvedesorter i hvis Nærhed den voxer; der, hvor man dyrker Hvede med Stak, er Ægilops triticoides ogsaa forsynet dermed, hvor man derimod dyrker Hvede uden Stak ere Ægilopsens Blomster enten uden samme eller kun forsynede med en rudimentær Stak.

Hertil kommer, at uagtet Kornene af den omtalte Græsart let spire, ere de deraf fremkomne Planter dog ofte ufrugtbare, og tillige kan det hændes, at af de samme Ax kan der af nogle Korn fremspire Ægilops ovata og af andre Ægilops triticoides, men aldrig en Mellemform imellem disse, thi Forskjellen er altid skarp*).

Ved disse Kjendsgjerninger blev Godron ledet til den Tanke, at den Forklaring, som Dunal havde givet af Fabres Iagttagelser og Forsøg, ikke var den rigtige. For at løse Gaaden rettede han hele sin Opmærksomhed paa Ægilops triticoides, der var Knudepunktet i hele Udviklingen; det var dens Herkomst, som han søgte at forklare, hvorimod de Andre havde villet finde Hvedens naturlige Herkomst.

---

*) „Il s'agissait donc ici d'une transformation toujours brusque, toujours également saillante."

Den ovenfor anførte Forekomst af Ægilops triticoides bragte Godron paa den Tanke, at den maaskee kunde være en Bastard imellem Ægilops ovata og Hveden eller med andre Ord, at Hveden havde befrugtet Ægilops ovata, og at der som Resultat deraf var fremkommet en Mellemform, der i sin Forekomst og Form naturligviis maatte være i høieste Grad afhængig af Hveden, ligesom det ogsaa passer saa godt paa dens Egenskab som Bastard, at dens Afkom ofte var ufrugtbart og undertiden vendte tilbage til en af Stamarterne.

Godron lod sig ikke nøie med at have viist, hvor sandsynligt det var, at Ægilops triticoides var en Bastard, men leverede ved directe Forsøg Beviserne for sin Paastands Rigtighed. Dette skete ved kunstig Befrugtning; Blomsterne af Ægilops ovata bleve befrugtede med Hvedens Blomsterstøv; saaledes forsøgte han ved kunstig Befrugtning at frembringe de Bastarder, der ad naturlig Vei avledes paa Kanten af Hvedemarkerne.

Godron experimenterede paa flere Maader; i det første Forsøg lod han de befrugtede Blomster beholde deres Støvdragere, i det andet var dette kun tildeels Tilfælde, og ved et tredie vare alle Støvdragerne borttagne.

Ved det første Forsøg vilde han nærmest efterligne det naturlige Tilfælde, som indtræffer, naar Ægilops ovata voxer paa Kanten af en Hvedemark, nemlig at Hvedens Blomsterstøv af Vinden føres hen paa Blomsterne af Ægilops ovata, hvilket kan have tilfølge, at disse frembringe Bastarder. Overeensstemmende hermed bleve 6 Ax af Ægilops ovata d. 20de Mai 1853 befrugtede med Støvet af den stakløse Hvede. Støvet trænger let ind, da Blomsterdækskjællene under Blomstringen ere fjernede fra hin-

anden. Da Axene vare modne, bleve de indsamlede og det følgende Foraar nedlagte i Jorden. Resultatet viste sig nu at være følgende: Af de 5 Axes Korn fremspirede udelukkende Ægilops ovata, af det sjette Ax gave nogle Korn Ægilops ovata, men af det ene Korn udviklede sig Ægilops triticoides med rudimentære Stakke; det vil erindres, at den anvendte befrugtede Hvede havde været stakløs.

For at erholde et mere bestemt Resultat og navnlig i den Hensigt at kunne bringe Kornene af de samme Ax til at frembringe baade ovata og triticoides, borttog Godron ved sit andet Forsøg Støvdragerne af 2 Blomster i 4 Ax, hvorpaa Støvveien befrugtedes med Støv af Hvedens Blomster. Støvdragerne maae borttages, førend Blomsten aabnes, hvilket udfordrer nogen Behændighed uden dog at være meget vanskeligt. Med Haanden aabner man Blomsterdækkerne og aftager Støvdragerne med en Pincet, hvorefter Hvedens Støvknappe ligeledes med Pincetten skydes ind i Blomsterdækket, som med Fingrene trykkes sammen og lukkes igjen. I denne Stilling kan Hvedeblomstens Støv befrugte Ægilopsens Støvvei. Resultatet gav en Deel Straa henhørende til Ægilops ovata, men de 9 Straa viste sig at være Ægilops triticoides*).

Af langt større Udstrækning ere de Forsøg, som i de sidste Aar ere blevne anstillede i Vilmorins Have ved Paris. Denne Mand staaer i Spidsen for et storartet Gartneri, der udmærker sig fremfor alle lignende, ved

*) 2 Ax af Ægilops triaristata bleve behandlede paa samme Maade, og Resultatet var, at af det ene Ax udviklede sig alene Ægilops triaristata, af det andet Ax udviklede sig derimod 3 Bastardexemplarer.

den Omhyggelighed, hvormed alt bliver prøvet, førend det sendes ud i Verden. Det beskjæftiger sig især med Kulturplanter, men Vilmorin forhandler kun det, som han iforveien har studeret og forsøgt, og der er Ingen i Verden, der besidder en saadan Kjendskab til Kulturplanterne, navnlig Kornsorterne og Foderurterne, som han; derfor nyder han ogsaa den største Anseelse, og Regeringen bestemmer sjelden noget med Hensyn til de Kulturer, som den lader foretage, uden at raadspørge ham. Forsøgene over Ægilopsens Befrugtning bleve anstillede i Vilmorins Have i Verriers ved Paris af Grønland, en Holstener fra Altona, der arbeider hos Vilmorin som botanisk Consulent. Den omtalte Have ved Verriers egnede sig fortrinlig til disse Forsøg, fordi der dyrkes saa mange Varieteter af Hveden. Forsøgene begyndte 1855, men fik først Betydning i Sommeren 1856, i hvilken Grønland befrugtede deels Ægilops ovata L., deels Ægilops ventricosa Tausch. med Støvet af ikke mindre end 350 Hvedeblomster. Han har ikke angivet, hvormange Korn han erholdt af de bestøvede Blomster, men angiver kun Antallet paa dem, som spirede, hvilke vare 140; men da disse blomstrede, viste af dette store Antal kun 10 sig som virkelige Bastarder; disse ere nu beskrevne og afbildede af Grønland*); de ere, som ovenfor er sagt, fremgaaede af Ægilopskorn, som ere befrugtede med Støv af forskjellige Hvedesorter; Ægilops er altsaa Moderen og Hveden Faderen.

Hvad der nu især er paafaldende, er at Bastarderne i deres Udseende ligne Faderen og afvige fra Moderen,

*) I Pringsheims Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. 1858. S. 514.

thi medens Ægilopsgræssets Straa kun opnaaer en Høide af 8 til 11 Tommer*), opnaae Bastarderne en Høide af 18 indtil 32 Tommer, og medens Ægilopsens Ax kun er 1 Tomme langt, have Bastarderne Ax (Fig. 4) af over 4 Tommers Længde. De ligne saaledes i Udseende aldeles Hveden, og det samme gjentager sig, naar vi betragte Smaaaxene, dog afvige herfra de øverste Smaaax (Fig. 5 G P), der mærkelig nok stadig have bevaret samme Form som hos Moderplanten.

Jeg skal her indskrænke mig til at omtale Beskrivelsen af to Bastarder. Den første, hvis Ax er afbildet Fig. 4, har til Fader en stakløs Hvede (Triticum sativum muticum, Blé de Flandres). De tre Exemplarer heraf, som spirede og satte Frugt, stemte i alt Væsentligt overeens; de dannede Tuer bestaaende af 80 til 90 Straa, der vare 33 Tommer høie. Axene bestod af 9 til 13 Smaaax. Dækbladene (Fig. 5 og 6, G og g) vare ikke som hos Ægilops paa Ryggen afrundede men kjølede; istedetfor at Dækbladet hos Ægilops bærer 3 lange Stakke (Fig. 8), har dette Dækblad kun en ganske kort Stak, og istedetfor de to andre to spidse Tænder. Blomsterdækskjællene (Indreavnerne) have ligeledes en kort Stak og to stumpe Tænder (Fig. 5 P), hvori Bastarden aldeles stemmer overeens med Hveden. Endeaxet nærmer sig derimod mere til Ægilops, idet Dækbladene ikke ere kjølede, og ligesom Blomsterdækskjællene bære en temmelig lang Stak (Fig. 6 p). Hos den anden Bastardform finde vi derimod, at Axet er udrustet med Stakke, der ere meget længere end hos Ægilops, men det hidrører fra, at Faderplanten er en Hvede med lang Stak, nemlig Triticum turgidum (Poulard blanc lisse).

---

*) See Figur 1, hvor Planten er fremstillet i naturlig Størrelse.

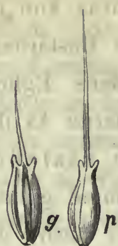


Fig. 6.

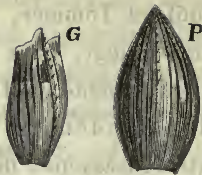


Fig. 7.

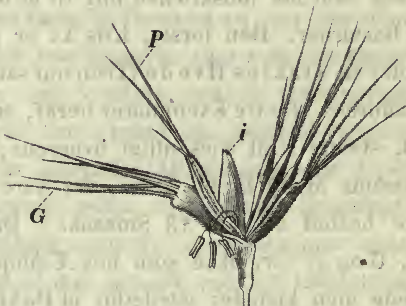


Fig. 8.



Fig. 4.



Fig. 5.

Fig. 4. Ax af Bastarden. Fig. 5 og 6 Dækblad (G, g) og Blomsterdækskjæl (P, p) af Bastardens Ax. G og P af de nederste Smaaax; g og p af de øverste Smaaax. Fig. 7. De samme Dele af Hvedens Ax. Fig. 8. Et Smaaax af Moderplanten (Ægilops ovata) til Sammenligning.

Disse Forsøg godtgjøre, at Bastardavling, som man hidtil ikke havde kjendt blandt Græssene, ogsaa kan finde Sted i denne Familie. Det gaaer med den af Ægilops og

Hveden avlede Bastard ligesom med andre Bastarder, at de i Reglen ikke holde sig i deres Afkom, men enten ere ufrugtbare eller, naar de ere frugtbare, vise en afgjørende Tendents til at vende tilbage til en af Stamarterne. Ægilops triticoides er en Bastard af Ægilops ovata og en dyrket Hvedeart. Dens Afkom vil, forsaavidt som den er frugtbar, derfor i Reglen blive enten Ægilops ovata eller Hvede. Dette er Bastardernes almindelige Skjæbne. Et Exempel derpaa er anført i det franske Akademies Beretninger. En Bastard, der i Jardin des plantes var avlet af Primula grandiflora og officinalis, gav Frø, hvoraf fremspirede 7 Planter, af hvilke kun een reproducerede Bastarden, tre Faderen og tre Moderen. Naturen vil ikke Bastarder, det er derfor saa sjeldent, at de opstaae, uagtet Plantearter af samme Slægt saa ofte dyrkes ved Siden af hverandre, og uagtet alle Betingelserne for en gjensidig Befrugtning synes at være tilstede. De virkelige Bastarders Antal er derfor meget indskrænket, og den allerstørste Deel af dem, som Gartnerne udgive for Bastarder, ere kun Varieteter, som mange Planter frembringe, naar de formeres ved Frø. Naar Bastarderne virkelig fremkomme, faae de ikke Tilladelse til at udbrede sig over Jorden; Naturen skynder sig med at lade dem forsvinde, idet den enten gjør Afkommet ufrugtbart eller lader det vende tilbage til en af Stamarterne.

Da det er en Grundsætning, at kun Arter af samme Slægt kunne avle Bastarder, — saaledes som det finder Sted hos Arterne af Lupin-, Pile-, Aakande- og Primulaslægten — men ikke Arter af forskjellig Slægt, følger heraf, at de omtalte Ægilopsarter maae henføres til Hvedeslægten; og istedetfor, at de før ere benævnte Ægilops ovata L. og triaristata L., maae de for Fremtiden betegnes

som Triticum ovatum og triaristatum. Naar vi eftersee Slægtscharaktererne for de to Linnéiske Slægter Ægilops og Triticum, er Forskjellen imellem dem ogsaa saa ringe, at der heri ikke er noget til Hinder for, at disse to Slægter forenes til een. Navnet triticoides kan ikke bevares, nu da vi kjende denne Plantes Herkomst, men maa forandres til T. vulgari-ovatum, da den er en Bastard af Hveden (Triticum vulgare) og Triticum (Ægilops) ovatum. Forsaavidt som Ægilops triaristata kan avle Bastarder med Hveden, blive disse at benævne T. vulgari-triaristatum.

Vende vi nu tilbage til den Maade, hvorpaa Dunal havde tolket Fabres Iagttagelser, da er det klart, at deraf aldeles ikke lader sig udlede, enten at den dyrkede Hvede har sin Oprindelse af Ægilops, eller at en Planteart ved Dyrkning kan forandres til en anden.

Om nogle almindelige Fordomme og Vildfarelser, der grunde sig paa mangelfulde physiologiske Kundskaber*).

(Et Foredrag i Studenterforeningen).

Af Cand. med. Erik Holst.

Enhver af os er udsat for at støde paa Fordomme, eftersom de næres og ofte med særdeles Inderlighed fastholdes af mange Mennesker; de have paa ingen Maade altid deres Udspring fra Overtro, som man maaskee kunde være tilbøielig til at antage, men meget hyppigere fra Lettroenhed, og kunne netop derved skaffe sig Indgang hos de Dannede; thi medens Overtroen, som en Tilbøielighed til at troe Ting, der stride imod Naturlovene, kun kan næres af den udannede Mængde, kan Lettroenheden, som en Tilbøielighed til at troe, hvad Andre fortælle, selv om dette mangler Beviis eller endog Sandsynlighed, meget lettere vinde Terrain hos alle Klasser af Samfundet At gjendrive Fordomme er altsaa at modarbeide Lettroenhed, at forsøge at vænne sit Publikum til selvstændig Tænken og fornuftig Tvivlen, og dette er saaledes med faa Ord

*) Med Benyttelse af Værker af Richeraud, Feuchtersleben, C. Vogt, Timbs og flere.

dette Foredrags Hovedtendents. Imidlertid vil jeg her indskrænke mig til de Fordomme, hvis Gjendrivelse paahviler Physiologien, og specielt Menneskets Physiologi, og jeg vil afhandle dem i physiologisk Orden, saa at jeg begynder med Livets Begyndelse og derfra gaaer igjennem de store Hovedafsnit i Livet til Livets Ophør, hvormed ogsaa Læren om Livet eller Physiologien ophører. Tilvisse er dette en lang Vei, hvor der møder meget, som kunde være værdt at omtale, men vi ville see at udfinde det Vigtigste.

For altsaa at begynde med Begyndelsen maa det være mig tilladt at henlede Opmærksomheden et Øieblik paa ethvert menneskeligt Væsens Tilstand før Fødslen, idet nemlig Livet ikke for Physiologien saaledes som for den almindelige Betragtning begynder med Fødslen, men det nimaanedlige Afsnit af Livet, fra Undfangelsen til Fødslen, som Fosteret tilbringer i den moderlige Organisme, gjør ogsaa Krav paa Physiologens Anstrængelser for at udfinde de Love, hvorefter det styres. Jeg vil da gaae lidt nærmere ind paa Forholdet mellem Moderen og Fosteret, navnligen paa Forholdet mellem Moderens sjælelige Virksomhed og Barnet, idet jeg vil undersøge det Spørgsmaal, om større eller mindre Misdannelser hos Barnet kunne være en Følge af sjælelige Tilstande hos Moderen, eller med andre Ord, om en frugtsommelig Kone kan »forsee sig« eller ikke; hvor lidet heldigt dette Ord end er, maa jeg dog betjene mig deraf, da det har Hævd for sig og dets Betydning er almindelig bekjendt. Jeg tør vel nemlig antage, at vi alle ere enige om ved Udtrykket at en Kone kan »forsee sig« at forstaae, at en frugtsommelig Kones Forestillinger kunne indvirke paa hendes Fosters Legeme,

saaledes at disse Forestillinger eller Sindsbevægelser fremkalde en tilsvarende abnorm Forandring i Barnets Legeme.

For dem, hvem en historisk Betragtning af denne Anskuelse kunde interessere, vil jeg i Forbigaaende bemærke, at den er idetmindste ligesaa gammel som Lægevidenskaben; det er en bekjendt Fortælling, at Medicinens Fader, Hippocrates, skal have reddet en høitstaaende Dame, der havde skjænket sin hvide Gemal et farvet Barn, ved den Erklæring, at hun havde forseet sig paa en Sort, hvilket Ægtemanden i Tillid til Lægens Dygtighed skal have taget for gode Varer. I mange hundrede Aar stod denne Anskuelse urokket, indtil den endelig med en Mængde andre Fordomme blev stævnet for Fornuftens Domstol, hvoraf Følgen da blev, at Antagelsen af »Forseelse« blev forviist fra Videnskaben til Anekdotsamlingerne. Da imidlertid en Mængde andre Daarligheder, som dyrisk Magnetisme, Phrænologi, Homøopathi o. s. v., fik Lov til at reise Hovedet og derved forøgede Lysten til at beskjæftige sig med det Vidunderlige, blev den skriinlagte Fordom atter taget frem og med særdeles Forkjærlighed gjennemdebatteret af Naturphilosopherne, indtil endelig Physiologien med sine tørre Facta atter maatte uddrive den, som vi ville haabe, for bestandig.

Det Feilagtige ved denne Anskuelse ligger imidlertid i og for sig ikke i Principet, thi at Moderens Forestillinger kunne indvirke paa Barnet kan ikke benægtes, da Ingen kan nægte, at Barnet ofte meget bestemt kan arve Anlæg fra Moderen, men den ligger deri, at man har tillagt en Forestilling hos Moderen indgribende Virkning paa det fuldtudviklede eller næsten fuldtudviklede Barn. Efterat Physiologerne ved mangfoldige Undersøgelser ere komne til Kundskab om Fosterets Udvikling fra dets tidligste Tider

til dets Fødsel, efterat man er kommen til Kundskab om, hvorvidt Fosterets Udvikling til et hvilketsomhelst Tidspunkt i Svangerskabet er fremskreden, er man ved at sammenholde det Tidspunkt, da Moderèn ved en bestemt Leilighed skulde have forseet sig, med det samtidige Standpunkt af Fosterets Udvikling kommen til at see, at disse to Ting i mangfoldige Tilfælde, hvor det for Folk i Almindelighed var saa aabenbart, at Konen havde forseet sig, umuligt kunde have Noget med hinanden at gjøre. Naar det f. Ex. fortælles, at en Kone i sin 5te Svangerskabsmaaned er bleven forskrækket over en eenarmet Tigger, og at hun omtrent fire Maaneder derefter har født et Barn, der netop manglede den samme Arm som Tiggeren, saa ville De let see, at dette ellers saa slaaende Tilfælde taber alt sit Værd ved den simple Bemærkning, at Fosteret i 5te Svangerskabsmaaned for længe siden havde alle sine Lemmer dannede og altsaa ikke kunde tabe en Stump af et af dem, fordi Moderen blev forskrækket; det afstumpede Lem, hvormed Barnet fødtes, havde sin Grund i Feil i den første Dannelse, som ligger saa langt tilbage, at der ikke kan være Tale om at bringe det sammen med Forseelsens Datum.

Tilfælde af denne Art er det altsaa ikke saa vanskeligt at bedømme, men noget vanskeligere bliver det dog af og til. Fødes saaledes et Barn med et eller andet Paafaldende ved sig, saa tænker Konen, hvis hun, som de fleste Koner, er tilbøielig til at troe paa Forseelse, sig om for at see, om der ikke under hele hendes lange Svangerskabsperiode har mødt hende noget, der kunde ansees som Aarsag til Barnets Liden, og man vil let indsee, at hun ofte er heldig i sin Søgen og finder et eller andet Tilfælde, der kan passe derpaa og det

saameget mere, som Evnen til at finde Lighed mellem to himmelvidt forskjellige Ting paa denne Tid i Reglen er meget stærkt udviklet hos Moderen, saa at hun kan finde den fuldkomneste Overeensstemmelse der, hvor ingen Anden, der ikke i Forveien har hørt om denne Lighed, kan opdage Spor dertil. Ved denne Evnes store Almindelighed ere de gjængse Fortællinger fremkomne om Børn, der ere fødte med Jordbær, Muus, Dyrehoveder o. s. v. paa sig, og hvor den raadspurgte Læge har været ude af Stand til at see andet end en almindelig lokal Sygdom, der er bekjendt under Navn af Modermærker eller Hareskaar. Andre Indvendinger mod denne Anskuelses Rigtighed hentes fra Mangelen paa direkte Nerveforbindelse mellem Moder og Foster, idet Nerverne ellers ere de eneste os bekjendte Ledere for Forestillinger og Tanker. Ligeledes bliver saadanne Forseelsers store Sjeldenhed høist mærkelig; det er dog ikke sjeldent at svangre Koner blive forskrækkede eller heftigt bevægede, men desuagtet er endnu ingensinde et eneste Tilfælde af den omhandlede Art indtruffet paa Fødselsstiftelsen, men stedste kun i ubekjendte Folks Hjem.

Af og til høres Fortællinger om Koner, der have født Børn, paa hvilke en eller anden Deel var forandret fra menneskelige til tydelige dyriske Former, som f. Ex. et Barn med Hundehoved eller Poter, og disse Fortællinger blive da henførte til Forseelse eller til unaturlig Omgang mellem et Menneske og et Dyr, naturligviis begge med lige megen Grund. Thi hvad den sidste Anskuelse angaaer, da ligger vel til Grund for denne den fornuftige Tanke, at Barnet ligner begge sine Forældre, men den bliver en Fabel ved at uddannes videre, ved at overføres til Afkom, der efter Physiologiens Love er en Umulighed, eftersom

Parring mellem Dyr af forskjellige Arter i Reglen er uden Følger. I ganske sjeldne Tilfælde kunne hinanden meget nærstaaende Arter være indbyrdes frugtbare, hvorpaa de bekjendteste Exempler ere Hesten og Æslet, Hunden og Ræven, og i saadanne Tilfælde vil ogsaa ganske vist Afkommet — Bastarden — forene begge Forældrenes Eiendommeligheder, men ved mere fjerntstaaende Dyr tillader Naturen ingen Befrugtning, selv om Parring finder Sted.

Aldrig saasnart er Barnet født, førend Fordommen bemægtiger sig det og bestemmer dets Behandling. Af philosophiske Grunde har man troet at kunne udfinde, at Barnet, eftersom det naturligt var henviist til at ernæres af Moderens Mælk, aldrig kunde have nogen Skade af denne, selv om Moderen var syg og ussel, at Barnet aldrig kunde have noget nyt Onde at befrygte af den Moders Melk, af hvis Blod det var dannet. Heldigviis er denne Fordom ikke vanskelig at gjendrive, thi vort Legeme er intet saadant Stabilt og Uforanderligt; tvertimod er det netop Livets Særkjende at bestaae under en uafbrudt Forandring, saa at vi af de i Legemet optagne Stoffer efterhaanden uddrage de passende og indsætte dem for de ældre, som Organismen selv tilintetgjør. I to forskjellige Tidsrum af Livet vil Legemet ikke indeholde Spor af de samme Grunddele. Den almindelige Anskuelse sætter et Tidsrum af syv Aar som det, hvori samtlige Dele i Legemet skulle være nydannede, men saavidt er endnu Physiologien ikke kommen, at den kan bestemme dette efter Aar; den veed kun, at de Organismen sammensættende Grunddele gradeviis erstattes med nye, og den nedlægger derfor en meget bestemt Indsigelse mod den Anskuelse, at Barnet ikke skulde have noget at befrygte af en syg og udtæret Moders Melk. Tvertimod vil en god

og sund Ammes Melk lidt efter lidt medføre for Barnet den samme heldige Forandring, som en god og sund Levemaade medfører for den voxne Syge, og den nægter dog Ingen.

Naar Barnet er saa gammelt, at det har faaet sine Tænder, har Naturen derved antydet, at det nu trænger til en mere substantiel Føde end Melken er, der i sig indeholde Alt hvad et spædt Barn behøver. Denne Føde bør imidlertid være virkelig nærende, og ikke, som almindeligt skeer, fortrinsviis bestaae af de især i Respirationens Tjeneste staaende Sukker- og Meelarter, thi disse Stoffer udskilles for største Delen igjen ved Aandedrættet og forøge i og for sig ikke Legemets Masse. Er det imidlertid vigtigt at sørge for Barnets Ernæring, er det ikke mindre vigtigt at sørge for dets Beklædning, og i denne Retning have ligeledes beklagelige Fordomme gjort sig gjældende. De kjende udentvivl den saakaldte engelske Mode, ifølge hvilken man lader Børnene gaae ude med blottede Been, men med Hoved og Bryst vel indpakkede i forskjellige Tørklæder og Trøier. Heldigviis er denne Mode ikke almindelig og væsenligst kun optaget af enkelte af Samfundets Klasser, men, som De ville indsee, høist farlig og forkastelig, idet den befordrer Blodansamlinger i de indpakkede Dele, Hoved og Bryst, og derved det for Barnealderen særegne Anlæg til Hjernebetændelse og Brystlidelser, saavidt det paa nogen Maade er muligt.

Den samme Forkeerthed viser sig meget ofte i den Opdragelsesmethode, Forældre anvende paa deres Børn, men jeg tør desværre ikke følge min Lyst til at indlade mig videre herpaa, da man endnu ikke almindeligt har indrømmet Physiologien Ret til tale med herom, og jeg skal derfor indskrænke mig til at bemærke, at Barnet,

der først efterhaanden faaer sine Sandser og Evner udviklede, er i høi Grad selskabeligt og henviist til Samliv med dets Lige, og at derfor en af de største Fordele ved Skoleunderviisningen, om ikke den eneste, er det længere Samliv med Kammerater, fra hvilket det altsaa ikke uden stor Fare for Eensidighed og stivsindet Dumhed kan unddrages. Ligeledes skal jeg tillade mig at bemærke, at der formeentlig ikke gives noget bedre Opdragelsesmiddel for Børn end Underviisning i Naturvidenskaben, der paa eengang kan vække Barnets Interesse og tilfredsstille dets bestandige Spørgsmaal: hvorfor; noget, der vel neppe kan siges om andre Skolefag. — Vi risikere imidlertid her let at komme ind paa et fremmed Gebeet og ville derfor forlade det.

At Sundhed er et af Livets største Goder er en Sætning, som vel Alle ere enige om i Theorien, men som i Praxis meget sjeldent er den ledende Tanke, idet mange Mennesker paa den ene Side ere altfor ligegyldige for at bevare den og mange paa den anden Side altfor omhyggelige for den, altfor opmærksomme paa enhver ubetydelig Forandring i deres Constitution og Befindende, hvorved baade den store Mængde indbildte Syge fremkommer, og tillige den almindelige Brug af visse Forebyggelsesmidler mod Sygdom. Blandt dem af disse populære Midler, der ere meest farlige, skal jeg tillade mig at fremhæve Afføringsmidler og Aareladninger. Der gives Mennesker, og deres Antal er ikke ganske ringe, som til bestemte Tider tage sig et Afføringsmiddel, f. Ex. 1—2 Gange maanedlig eller oftere, og det uden den mindste anden Grund end netop Tiden. Skjøndt nu vor Constitution heldigviis er saaledes indrettet, at et enkelt utidigt Indgreb af denne Art kan løbe af uden nogen videre bemærkelig Skade, saa

ville De dog indsee, at dette ikke bliver Tilfældet i Længden, men at den naturlige Gang for Udtømmelsen af de for Organismen ubrugelige Stoffer lider en uheldig Paavirkning, saameget mere som Grændsen ikke kan bestemmes, hvortil en saadan utidig Brug af Afføringsmidler kan gaae. Det selvsamme gjælder om den paa Landet desværre endnu saa almindelige Skik at lade sig aarelade i Utide; mangen Karl og Pige tillader Byens Smed eller dens kloge Kone at udtømme en Deel af hele Legemets Ernæringsvædske uden nogen Forestilling om, hvor indgribende denne Operation er. En enkelt Gang kan dette vel gaae af uden stor Skade og Tabet gjenoprettes, især i den yngre Alder og ved stærkt nærende Kost, men ikke saa i den ældre; i den Alder høre der ikke meget til, at disse utidige Aareladninger kunne medføre en almindelig Mathed og Svækkelse eller vel endog Hentæren, Vattersot og deslige, ikke at tale om at den Gamle, der undlader en saadan tilvant Aareladning, er i meget stor Fare for dræbende Blødninger. Denne Fordom har imidlertid temmelig sikkert sin Oprindelse fra Lægerne selv, der mellem Publikum have udspredt de berømte Sætninger om »Skarpheder i Blodet« o. s. v., hvilke Sætninger nu have vundet et saadant Fodfæste blandt Folk, at det vil koste megen Tid og Umage at faae dem ud igjen, hvor indholdsløse og ubestemte de end ere, thi »Skarpheder i Blodet« har endnu ingen Læge efterviist, al Snak derom tilhører en svunden Tids uklare Begreber.

Af andre Fordomme med Hensyn til Blodet skal jeg endnu tillade mig at anføre, at det særdeles almindelige, poetiske Udtryk om Sydboernes »varme Blod« i Modsætning til Nordboernes Koldblodighed ikke alene ikke er andet end et Billede, men tillige er et meget uheldigt

Billede, eftersom Sagen tvertimod forholder sig reent omvendt, hvis der overhovedet er nogen Forskjel. Direkte Undersøgelse af den menneskelige Egenvarme have nemlig viist, at denne er overalt den samme uden noget Hensyn til Klima, Alder eller sædvanlige Fødemidler. Naar imidlertid Nordboen i det koldere Klima kan bevare den samme Egenvarme som Sydboen, uagtet den ham omgivende koldere Luft bestandig bortleder en større Deel Varme, saa maa han jo producere en større Varmemængde end Sydboen og vilde altsaa med større Ret kunne gjøre Fordring paa Titlen af varmblodig. Meningerne kunne maaske være deelte om Digternes Ret overhovedet til at betjene sig af falske og vildledende Billeder, men de kunne neppe være deelte om Nødvendigheden af, at de vigtige Forhold dog idetmindste engang imellem fremsættes ved Siden af de poetiske Fremstillinger.

Ikke ualmindelig er den Anskuelse, at Mennesket i det Hele siden de ældste Tider er aftaget i Høide og stadigt blevet mindre, en høist foruroligende Tanke, hvis den var sand. Men heldigviis er den det ikke, thi alle de Lig og menneskelige Levninger, der ere opbevarede til os fra de ældste Tider, svare i Størrelse nøiagtigt til Gjennemsnitsstørrelsen af de nuværende Mennesker. Saaledes have Mumier, fundne i Ægyptens Pyramider, ved direkte Udmaalinger viist sig ingenlunde at overgaae Størrelsen af de nuværende Ægyptere, ligesaalidt som de forefundne enkelte Been eller Tænder i Størrelse eller Omfang afvige fra de nuværende. Væsenligt ere ældre Tiders Sagn om Kæmper og Giganter blevne understøttede ved Fund af enkelte store Knokler, der med Urette ere blevne tydede som Menneskeknokler, indtil nøiagtigere Undersøgelser have viist, at de tilhørte for-

skjellige, nu forsvundne Dyreformer. Naar man i nyere Tider hører tale om enkelte Folkestammer, som udmærke sig ved deres kæmpemæssige Størrelse, saasom Patagonierne, vil det være godt at erindre sig, at Fortællingerne herom ikke ere mere troværdige end de om ældre Tiders Kæmper. Man har meent, at Menneskeslægten ikke alene vanslægtede i Størrelse, men ogsaa i legemlig Styrke og Sundhed, og har med et lidet heldigt Valg tilskrevet den stigende Civilisation denne Indvirkning; man indrømmede vel, at Konster og Videnskaber vare skredne frem og at Nydelser og Fornøielser tiltoge, men man paastod, at i samme Forhold aftog Styrke og Sundhed. En forfinet og forkjælet Slægt skulde have afløst den ældre, mere nøisomme, men ogsaa mere kraftige og udholdende. Især er dette Thema med Iver blevet behandlet af Naturphilosopherne, der have skabt de berømte Sætninger om »Naturtilstandens« Fortræffelighed, om Menneskeslægtens Udartelse, den stigende Civilisations skadelige Indvirkning og andet mere af samme Suurdeig, hvilket altsammen er et godt Beviis paa, hvor uheldigt det er at anvende en speculativ, apriorisk Behandling paa Naturvidenskaben. Disse dybsindige Aander, der til de allerseneste Tider stedse have ført det store Ord, ere, ligesaavist som de i deres Speculationer ere gaaede ud fra Ideer, der ikke røbe mindste Forestilling om de faktiske Forhold, ligesaavist gaaede frem til Ideer, der ikke kunne bestaae med det mindste Kjendskab til disse, men langtfra at lade sig genere heraf have de vovet at ringeagte dem, at lade haant om den eneste sikkre Basis for al Undersøgelse, den sandselige Erfaring. Uheldigt for dem, men heldigt for Menneskeslægten og enhver Ven af Civilisationens og Humanitetens Udbredelse, har imidlertid Erfaringen viist, ved Anven-

delse af Kraftmaalere, at vilde Nationer i Gjennemsnit have en meget mindre physisk Styrke end civiliserede, at Dødeligheden langtfra at tiltage med Civilisationen meget mere er aftagen, ligesom Frugtbarhedens Tiltagen viser sig ved den stedse stigende Population.

Et meget vigtigt Kapitel i en Gjendrivelse af almindelige Fordomme indtage Drømmene og deres Betydning, thi om Søvn og Drømme findes mange falske Meninger udbredte. En nøiagtig Bedømmelse af Drømme kan imidlertid ikke finde Plads i en physiologisk Afhandling, da specielle physiologiske Kundskaber dertil ikke behøves, og det vil derfor være tilstrækkeligt at berøre visse enkelte Forhold. Det er saaledes ikke ualmindeligt at høre Folk henføre det, at en Forbryder kan sove roligt, til forstokket Samvittighedsløshed, men dette er en Vildfarelse, begrundet i Mangel paa physiologisk Kjendskab til Søvnens Natur, thi enhver Art af Anstrængelse af Hjernen og Nerverne følges nødvendigviis af en ligesaa stor Afslappelse som Spændingen har været; derfor bliver ofte den ved sjælelig Anspændelse udmattede Forbryder vækket til Executionen, og derfor kan Soldaten, som er udmattet baade ved legemlig og sjælelig Anstrængelse, sove ved den tordnende Kanon. Jeg skal endvidere med Hensyn til Søvn og Drømme indskrænke mig til at anføre, hvad De vel forresten alle vide, at der virkelig gives Søvngængere ɔ: Folk, der i Søvne og uden Bevidsthed ere istand til at gaae omkring og udføre de selvsamme Handlinger, som de i vaagen Tilstand ere istand til at udføre, ja at disse Handlinger meget ofte have et eiendommeligt Præg ved sig, saa at Søvngængeren ofte med den største Rolighed foretager høist farlige Handlinger, som det i vaagen Tilstand vilde være ham umuligt at udføre, som f. Ex. Gang paa høie og steile Steder o. s. v.

Dette har man tilskrevet særegne Kræfter hos Søvngængeren, som ikke skulde være virksomme i hans vaagne Tilstand; men De ville let indsee, at denne forunderlige Sikkerhed ene og alene beroer paa lokal Ubekjendtskab med Faren. Naar f. Ex. en Søvngænger med stor Sikkerhed spadserer om paa Rygningen af Tage eller deslige Steder, behøves der for at forklare Muligheden heraf ikke nogen Antagelse af en særegen Kraft i ham eller særegen Beskyttelse for ham, thi Gangen er jo i og for sig ikke vanskeligere end den, vi ofte i vaagen Tilstand udføre uden at tænke paa Vanskeligheden, men Faren ligger i de usædvanlige Forhold, som den store Høide over Jorden eller deslige, og naar nu disse Forhold paa Grund af den søvndrukne Tilstand, hvori Hjernen har afsluttet sig i sig selv, og hvori Ledningen fra Sandseorganerne til Hjernen ikke bliver opfattet paa rette Maade, ikke træder frem for Bevidstheden i deres rette Betydning, kunne de altsaa heller ikke udøve deres rette Indflydelse, og Søvngængeren fortsætter sin Gang, som om de slet ikke existerede. Bliver han derimod under sin farlige Gang pludselig udreven af sin Søvn, vil det normale Forhold mellem Sandseindtrykkene og Bevidstheden indtræde, Forholdene ville gjøre sig gjældende med den dem tilkommende sædvanlige Indflydelse, og da begynder først Faren.

Et særeget Slags Søvntilstand angives at kunne fremkaldes ved den berygtede dyriske Magnetisme, en forunderlig Lære, der efter med megen Udholdenhed at være bragt i System flere Gange har forsøgt at trænge sig ind i Videnskaben og vinde Fodfæste som et anerkjendt Helbredelsesmiddel. Hidindtil er det imidlertid stadigt mislykket, og hele Læren er bleven forviist fra alt hvad der kaldes Videnskab og sund Sands. Naar man

fra et physiologisk Standpunkt skulde indlade sig paa en Bedømmelse af denne Sag, sees det ikke rettere, end at der om denne, som om saamange andre Vildfarelser, maa siges, at der vel er »Noget i det«, men at dette Noget i Sammenligning med det meget Absurde og absolut Falske, som Læren indeholder, synker ned til Ingenting. Det skal saaledes ikke nægtes, at meer eller mindre nærgaaende Bestrygninger og Berøringer af unge Fruentimmer, især saadanne, hvis hele Nervesystem i Forveien er i en sygelig Spænding, — alle berømte »Sonnambuler« have været slige hysteriske Piger, — kunne udøve saavel en beroligende som en exalterende Virkning paa disse, og vare Magnetiseurerne forblevne herved, vilde der heller ikke have været stort at indvende derimod. Men dette have de imidlertid ikke gjort; de nævnte Resultater blive netop anseete for uvæsenlige og ubetydelige, medens det fremhæves, at der ved den dyriske Magnetisme kan frembringes en særegen drømmende Tilstand, hvor den magnetiserede Sonnambule ikke alene opgiver sin egen Individualitet og absolut underordner den Magnetiseuren, men at hun ogsaa uden i mindste Maade selv at vide af det kan fortælle Ting, hun umuligt kan have lært o. s. v., kan læse med lukkede Øine eller vel endog med Hjertekulen, og deslige. Den store Opsigt, som denne Lære nødvendigt maatte vække, svækkedes slemt ved Opdagelsen af flere ligefremme Bedragerier, og endeel af dens største Konststykker kunne med Lethed bevises at være physiske Umuligheder. Saaledes er den omtalte Læsen i en lukket Bog med Hjertekulen det fuldkomneste Vanvid, og at Folk have kunnet lade sig bedaare og troe paa Muligheden af sligt, beroer alene paa physiologisk Uvidenhed. Hvis Kjendskab til Livets Væsen var mere udbredt end det er, vilde foruden

endeel andet Godt ogsaa det være vundet, at de magnetiserende Charlataners Tid var forbi, thi Folk vilde da vide, at enhver Seen med andre Dele end Øiet er en komplet Umulighed; man vilde vide, at ligesom vi have Følenerver og Bevægelsesnerver, saaledes have vi Seenerver og Hørenerver, Lugtenerver o. s. v., og at enhver af disse Nerver har sine »adækvate Indtryk«, sin eiendommelige Maade at lede Indtryk til Bevidstheden paa, af hvad Slags saa Indtrykket er, og at enhver Ombytning mellem disse forskjellige Nervers eiendommelige Egenskaber er en Uting. Man vilde vide, at ligesaavel som enhver Indvirkning paa Synsnerven, hvad enten denne Indvirkning er skjærende, ætsende, rivende o. s. v. eller den er fremkaldt ved Lyset, kun opfattes som Syn og aldrig som Smerte, saaledes opfattes enhversomhelst Indvirkning paa Følenerverne kun som Smerte og aldrig som Lugt eller Smag eller Syn. At tænke sig en Overgang eller endnu mere en Ombytning mellem begge er saa uphysiologisk som vel er muligt.

Ved Siden af den dyriske Magnetisme kan her passende nævnes Phrænologi eller Kranioskopi, thi begge ere omtrent lige uholdbare, lige vanvittige. Gall og hans Landsmand Mezmer, de første Opfindere af Phrænologi og dyrisk Magnetisme, have hver for sig fundet et Gran af Sandhed, men have blandet det med en Syndflod af Usandhed; de have begge med Held gjort Regning paa den hyppige Tilbøielighed til at troe ligefremme Absurditeter og have opnaaet saameget, at man endnu i vore Dage behøver at gjøre sig Uleilighed med at gjendrive, hvad der ikke er Omtale værd uden i historisk Henseende. Phrænologien har for sig vundet et meget større Terrain og formaaer endnu i vore Dage at forrykke Hovederne paa Enkelte ved den Omstændighed, at dens Princip i og for sig er

fuldkommen rigtigt. Derom ere nemlig alle enige, at Hjernens Form og Størrelse er af en afgjort Betydning for det aandelige Liv, at man ved at see en misdannet og mangelfuldt udviklet Hjerne ogsaa med største Bestemthed kan sige, at det paagjældende Individ har været meer eller mindre tilbage i aandelig Retning, og Feilen ligger altsaa ikke i Principet, men den ligger i den videre Uddannelse, der er givet dette Princip. Den ligger i at man vilkaarligt har inddeelt Hjernen i en Mængde Organer, som man ligesaa vilkaarligt har tildeelt hver for sig en eller anden sjælelig Evne, alt uden Spor af Efterviisning eller Beviis. Den ligger i, at man antog Forhøiningerne paa Hjerneskallens udvendige Flade for nøiagtigt svarende til Forhøiningerne paa selve Hjernen, og i at man troede at ethvert af de mange Organer i Hjernen absolut maatte rage frem paa Overfladen, naar det var stort og vel udviklet, og ikke vilde tillade det at udvide sig nedad eller til Siderne i den øvrige bløde Hjernemasse, hvor det rigtignok ikke kunde beføles af Phrænologens Haand. Kort sagt, den hele Lære er saa fuld af grundfalske og uholdbare Paastande, at en Efterviisning i det Enkelte ikke behøves. Skulde imidlertid en saadan ansees for nødvendig, er den heller slet ikke vanskelig. Saaledes ansees, for at nævne et Exempel, den saakaldte lille Hjerne af Phrænologerne for at være det Organ, hvis Betydning bedst kjendes, idet den nemlig aldeles utvivlsomt skal være Kjønsdriftens Sæde. De ville formodenlig dog finde Sagen noget tvivlsom, naar de høre, at dette Organ har viist sig at være aldeles eens udviklet hos Castrater og andre Mænd, at Castrationen udslukker Kjønsdriften men paa ingen Maade forhindrer den lille Hjernes Væxt, at den lille Hjerne hos Dyrene i Almindelighed og til alle Tider af Aaret er for-

holdsviis mere udviklet end hos Mennesket, medens dog kun et ringe Antal af Dyrene parre sig hele Aaret igjennem.

Jeg har nu kortelig omtalt to tydske Opfindelser for Dem og kunde have stor Lyst til at begynde paa den tredie, nemlig Homøopathien, og det saameget mere som dette storartede Kvaksalveri nu synes at skulle vinde nogen Indgang i vort Fædreland, som hidtil har været forskaanet derfor; men da der i den seneste Tid er udkommen en populær Fremstilling af denne Lære*), hvori dens Væsen og Værd med stor Omhyggelighed og Udførlighed er fremstillet, vil jeg nøies med at henvise dem dertil, der maatte ønske nærmere Oplysning om Hahnemanns berømte System.

En Vildfarelse, der aarlig koster mange Mennesker Livet, er den, at det menneskelige Legeme er absolut tungere end Vandet, og at derfor uafbrudt Bevægelse er nødvendig for at holde den oppe, som falder i Vandet I Almindelighed antage de, der falde i Vandet, Svømmerens sædvanlige Stilling, i hvilken Ansigtet er vendt nedad og hele Hovedet maa holdes over Vandet for at man skal kunne aande; men da denne Silling ikke kan vedligeholdes uden uafbrudt Bevægelse, udmattes Legemet snart, hvad enten den Forulykkede kan svømme eller ikke. Lykkes det ved stærk Anstrængelse at løfte Legemet høit over Vandfladen, vil det igjen synke ligesaa dybt ned, naar Anstrængelsen ophører, og den uøvede Svømmer, som anseer dette for Begyndelsen til Drukningen, forskrækkes og bliver derved desto lettere Dødens Bytte. Meget hyppigt strække Forulykkede i Vandet Armene op af dette, fordi disse synes ligesom bundne under Vandet, men derved forøges Vægten, da Vandet nu ikke bærer dem, og Hovedet

*) Gjersing: Homøopathiens Væsen og Værd. Kjøbenhavn 1857.

synker dybere. Ligeledes er det bekjendt, hvor vigtigt det er at have Brystet godt fyldt med Luft, thi dette vil under heldig Stilling af Legemet have næsten samme Virkning som en om Halsen bunden, oppustet Blære og uden videre Anstrængelse holde Hovedet ude af Vandet; tømmes derimod Brystet ved Udaanding uden igjen at fyldes ved Indaanding, vil Legemet synke.

I Begyndelsen af dette Foredrag tillod jeg mig at angive, at jeg vilde følge Menneskelivet gjennem dets forskjellige Stadier indtil Døden, hvormed ogsaa Læren om Livet ender, men selv om denne sidste Akt i Livet ere Vildfarelser og Fordomme herskende, der her ikke vel kunne lades uberørte. Selve denne Dødsakt, den væsenligste Begivenhed i hele Livet og væsenligere end Fødslen, der kun er en Revolution i det allerede i lang Tid bestaaende Liv, medens Døden er en absolut Standsning af det vi kalde Liv, opfattes i Almindelighed som uadskillelig forbunden med Smerte, men dette er paa ingen Maade saaledes. Alle, der ere komne til Live igjen efterat have gjennemgaaet Dødsaktens første Stadium, som Hængte eller Druknede, have erklæret, at de aldeles ingen Smerte have følt ved Overgangen i Døden, da den for dem begynder med Tabet af Bevidstheden; ja der gives Dødsmaader, som endog ere forbundne med behagelige sandselige Fornemmelser. Den almindelige Forestilling om Døden som noget Smertefuldt hidrører fornemmelig fra en falsk Vurdering af de Symptomer, der antyde Dødens nærforestaaende Ankomst, idet disse Symptomer ere blevne opfattede under et Hele og tillagte den meget uheldige Benævnelse Dødskampen, og man da har jevnført dem med de lignende Tilfælde i Livet, der kaldes Kramper og Trækninger. Den Smerte, som en saadan Tilstand kunde synes

at maatte antyde, existere imidlertid aldeles ikke for den Døende, idet dennes Bevidsthed allerede inden Dødskampens Begyndelse er saaledes svækket eller aldeles svundet, at der for ham ikke kan være Tale om Smerte, ligesaalidt som den, der lider af Krampeslag, føler Smerte ved de Trækninger, han under sit Anfald har. En af de Dødsmaader, der medfører de stærkeste Trækninger, er den ved Forblødning, men ved ingen er det vissere at der ingen Smerte føles, thi ved denne udslukkes meget tidligt Bevidstheden paa Grund af Mangelen af Blod i Nervesystemets Centralorganer. Var det desuden en Nødvendighed, at Trækningerne før Døden skulde antyde en Smerte ved Livets Overgang til Død, maatte de findes i alle Tilfælde, men den, i hvis Lod det falder oftere at være tilstede i et Menneskes Dødsstund, veed at dette ingenlunde er Tilfældet, men at Trækninger kun forekomme under visse Sygdomme. I Almindelighed skeer et Menneskes Overgang i Døden ligesaa umærkeligt og ligesaa ubevidst som Overgangen i en Søvn, og faa poetiske Billeder ere saa sande som det, at Søvnen er Dødens Broder. Intet Menneske har nogensinde følt hvad Døden er, og ligesaa ubevidste som vi gaae ind i Livet, ligesaa ubevidste gaae vi ud af det igjen. Frygt for selve Døden, som en Overgang til en ukjendt Tilstand og en Adskillelse fra alt hvad der er os kjært og behageligt, er noget Andet; med den kan Naturvidenskaben intet have at gjøre; den kan kun oplyse, at Frygten for det Smertefulde ved Dødsakten er ugrundet og beroer paa Ubekjendtskab med Organismens Love.

Den almindelige Forestilling om, at Liget efter Døden skal være Ormeføde, den i ethvert Fald uhyggelige Tanke, at vort afsjælede Legeme skal være en Rede for mylrende Orme og Maddiker, er i sin Almindelighed ikke mindre

falsk, eftersom Orme kun ville kunne udvikle sig i de Lig, der i længere Tid have været udsatte for Luften og hvori Insekter eller andre Dyr have kunnet lægge Æg. Ellers vil Liget, indesluttet i Jordens Skjød, undergaae forskjellige chemiske Forandringer; der vil uddanne sig meer eller mindre flygtige Dele, som vende tilbage til Atmosphæren eller den moderlige Jord for paany at træde ind i det evige Kredsløb, der omfatter Alt i i Naturen og fra hvilket ikke det mindste Støvgran ved nogen Kraft kan unddrages.

Biernes Forplantning*),

væsenligt efter Prof. C. v. Siebold's „Wahre Parthenogenesis bei Schmetterlingen und Bienen", Leipzig 1856,

ved M. Lumholdt, Cand. philos. og Landinspecteur.

Det Phænomen, at der blandt Insekterne undertiden forekommer kvindelige Individer, som i jomfruelig Tilstand lægge frugtbare Æg og altsaa have Evne til at forplante sig uden foregaaende Parring, var vel ikke undgaaet de ældre Entomologers Opmærksomhed; men Physiologerne vilde længe ikke troe paa denne saakaldte Lucina sine concubitu, der truede med at omstøde den gamle og almindelig vedtagne physiologiske Grundsætning, at et Æg for at udvikle et Embryo nødvendigt maa befrugtes af den mandlige Sæd (sperma). Ældre Iagttagelser af saadanne Jomfrufødsler bleve derfor betvivlede men ikke videnskabeligt undersøgte.

Det var imidlertid forbeholdt vor Tids Physiologer og Entomologer at opklare disse Insekters mærkværdige, hidtil gaadefulde Forplantningsforhold, og Professor Carl v. Siebold i München er een af de udmærkede Naturforskere,

---

*) Uagtet Tidsskriftet i et tidligere Bind har givet en kort Fremstilling af disse Forhold, have vi dog troet, at Optagelsen af denne Artikel, der giver en udførligere Udvikling af dem, vilde være vore Læsere kjærkommen. (Red. Anm.)

som i denne Henseende have beriget Videnskaben. Han hørte ogsaa til dem, som betvivlede den jomfruelige Forplantning, fordi Kundskaben om selve Befrugtningsakten var meget ufuldkommen i ældre Tid, og fordi han derfor meente, at alle dengang iagttagne Tilfælde af det ovennævnte Phænomen kunde beroe paa Skuffelser og Vildfarelser. Han blev dog ikke staaende herved, men gjorde denne Sag til Gjenstand for de omhyggeligste og nøiagtigste Undersøgelser og — fandt tværtimod Forventning, 1) at en Lucina sine concubitu virkelig finder Sted og 2) at samme ikke blot, som man hidtil troede, kun tilfældigt dukker op hist og her, men indtager en ganske bestemt Plads i Naturen.

Denne Forplantningsmaade ved ubefrugtede Æg har v. Siebold givet Navnet »Parthenogenesis« (Jomfrufødsel)*) og efterviist dens Forekomst hos Bierne og nogle Sommerfuglearter.

Da den Dzierzonske rationelle Biavlsmethode, som i det sidste Decennium er bleven meget udbredt i Tydskland og af den norske Regjering blev indført i vort Broderrige for 7 Aar siden, nu ogsaa har begyndt at gjøre sig gjældende i Danmark, navnlig ved Jægermester A. Bruns og Lieutenant T. Thorsons Bestræbelser, og da Kjendskab til Biernes physiologiske Forhold er nødvendig for med

*) Professor R. Leuckart i Giessen anseer dette Navn for upassende, fordi det efter hans Mening ikke betyder en Jomfrues fødende Virksomhed, men en Jomfrues Fødsel (ↄ: Tilbliven). Om denne Paastand er rigtig, er vel vanskelig at afgjøre; thi de gamle Grækere have, saavidt man veed, ikke dannet Ordet Parthenogenesis, men et dertil svarende Adjectiv (*παρθενογενής*), som betyder — født af en Jomfru. L.

Ordet »Parthenogenesis« er forøvrigt først anvendt i en noget forskjellig Betydning af den engelske Anatom Richard Owen. (Red. Anm.)

størst Udbytte og virkelig rationelt at drive Biavl efter Dzierzons fortriinlige Methode, ere disse Blade nærmest bestemte for de Biavlere, som agte at gaae i Hr. Jægermesterens og Hr. Lieutenantens følgeværdige Fodspor. Foruden v. Siebolds ovennævnte Værk har Forfatteren tillige benyttet: »Der Bienenfreund aus Schlesien, von Pfarrer Dzierzon in Carlsmarkt, Brieg, 1856« og »Neue Beobachtungen an den Bienen, von Franz Huber, deutsch mit Anmerkungen von Georg Kleine, Einbeck, 1856«, hvilke Bøger ikke noksom kunne anbefales til den rationelle Biavler.

I Bistadet er som bekjendt Bidronningen eller, som den ogsaa kaldes, »Viseren« det eneste fuldkomment udviklede kvindelige Individ; den lægger i Reglen alle Æggene og er med ganske faa og meget sjeldne Undtagelser Moder til hele Yngelen. Den er Sjælen i Stadet, og ligesom Legemet maa døe, naar Sjælen forlader det, saaledes maa det Stade nødvendigt gaae til Grunde, som mister sin Dronning og ikke formaaer at skaffe sig en ny. Om Sommeren kan et stærkt befolket Bistade indeholde henimod 80,000 Bier, som alle ere Børn af een Moder. Hvilken overordenlig Frugtbarhed! Men betænke vi, hvormange tusinde Bier daglig døe bort, blive Bytte for deres mange Fjender eller omkomme paa forskjellige Maader, komme vi til et endnu større Resultat, og beregne vi den daglige Afgang og Tilgang for et enkelt Stade, da finde vi, at dets frugtbare Moder i Aarets Løb bringer c. 200,000 Børn til Verden. I Mai, Juni og Juli lægger en ung og normal Bidronning mellem 1000 og 2000, ja under gunstige Forhold endog indtil 3000 Æg daglig. Foruden denne bestaaer en almindelig saakaldet Bisværm af henimod 20000 Arbeidsbier og 1500 Droner eller Hanbier.

Arbeidsbierne ere ogsaa kvindelige Væsener, men deres Kjønsorganer ere saa ufuldstændigt udviklede, at de i Regelen ikke have Evne til at frembringe noget Afkom og derfor altid forblive i jomfruelig Tilstand. Vel findes der undertiden en enkelt iblandt dem, som lægger frugtbare Æg; men saadanne sjeldne Tilfælde maa betragtes som Abnormiteter, thi Naturen har ikke bestemt Arbeidsbien til at blive Moder. Disse Bier have en anden Bestemmelse. De forrette alt Arbeide i Stadet, bygge Voxceller, samle Honning og Blomsterstøv, opklække Yngelen o. s. v., og medens deres Kjønsorganer ere ufuldkomne, ere de Organer, hvormed de udføre dette Arbeide, meget stærkt udviklede. Det er derfor urigtigt at betragte de kunstfærdige og beundringsværdige Arbeidsbier som ufuldkomne eller uudviklede Væsener. Saavel Bidronningen som Arbeidsbierne ere fuldkomment udviklede til den Virksomhed, som Naturen har foreskrevet dem. Kun har deres Udvikling taget en forskjellig Retning, og Dronningens Arbeidsorganer ere i samme Grad ufuldkomne som Arbeidsbiens Forplantningsorganer.

I Modsætning til de livlige og flittige Arbeidsbier ere Hanbierne, de plumpe og dorske Droner, aldeles uvirksomme. Deres eneste Bestemmelse er, saavidt man veed, at befrugte Dronningen, og de blive derfor om Efteraaret dræbte af Arbeidsbierne. For at dette kan skee, har Naturen nægtet dem Braadden, det Forsvarsvaaben den gav Dronningen og Arbeidsbierne.

Honningbien (Apis mellifica) hører til den Orden, som i Insekternes Naturhistorie benævnes de Aarevingede (Hymenoptera). Den har fire tynde, gjennemsigtige Vinger, og dens Hoved, Bryst og Bagliv ere adskilte ved dybe Indsnit. Som alle Insekter have Bierne to sammensatte

facetterede Øine, eet paa hver Side af Hovedet, der bestaae af flere tusinde smaa, sexkantede Tavler, hvortil Synsnerven forgrener sig. Hver enkelt lille Tavle (Facette) er en Deel af Hornhinden og forsynet med en særegen Lindse. Foruden disse sammensatte Øine have de imellem de knækkede Følehorn tre enkelte saakaldte Biøine. Munden bestaaer af flere Dele, af hvilke Overkjæberne ere indrettede til Bideredskaber, medens Underkjæberne og Underlæben ere forlængede til en Snabel, hvormed Arbeidsbierne suge Honningsaften af Blomsterne og bringe den ned i Honningmaven. Brystskykket bestaaer af 3, Baglivet af 6 Ringe, som paa Siderne have smaa Aabninger, hvorigjennem Bierne drage Aande. Aandedrætsredskaberne bestaae nemlig af saakaldte Tracheer, Aanderør, som med en Mængde Grene omslynge de indvendige Dele og udmunde i de nævnte Aandehuller. Under hver af Brystskykkets Ringe sidder et Par Been, som bestaae af flere Led og ende i en dobbelt Klo. Den omtalte Værgebraad, som hos Dronningen er bøiet, men hos Arbeidsbierne lige, staaer i Forbindelse med en Giftblære, hvorfra der, idet Bien stikker, føres en giftig Vædske ned i Saaret. Dette farlige Vaaben medfører dog størst Fare for Bien selv. Paa Grund af nogle smaa Hager bliver nemlig Braadden som oftest afrevet i Saaret, og den stakkels Bi maa da lade sit Liv som et Offer for sin Hevn. Dette skeer dog kun, naar Stikket rammer Mennesker eller Dyr, hvis Hud gjør en betydelig Modstand imod Hagerne. Naar Bierne kæmpe indbyrdes, eller naar de slagte de ulykkelige Droner, lykkes det dem i Regelen med nogen Besvær at drage Braadden tilbage.

Dronningen ligner Arbeidsbierne i Henseende til Vingerne og Brystskykket, men dens Hoved er noget større,

Snabelen kortere og Baglivet meget længere. Eiendommelig for Arbeidsbierne er foruden den lige Braad og den lange Snabel en særegen Udvidelse paa Bagfødderne, den saakaldte Kurv, hvori de samle Blomsterstøv. Dronerne ere større og tykkere end Arbeidsbierne men ikke saa lange som Dronningen; de mangle baade Braadden og Kurven.

Har en Bisværm taget Bolig i en Kube, begynder den sin Virksomhed med fra oven af og nedefter at bygge de saakaldte Voxkager eller Voxtavler, som i en lodret Stilling, indbyrdes parallele og med omtrent en halv Tommes Mellemrum, tilsidst udfylde hele Kuben. Disse Voxtavler ere omtrent en Tomme tykke og bestaae af dobbelte Rækker af smaa, vandrette Celler, hvis Mundinger ligge i Tavlens to Overflader, og hvis Bunde dannes af den fælleds Skillevæg. Ved den første Betragtning af en saadan Voxtavle synes den at bestaae af 2 Lag sideordnede, sexsidede Prismer. Ved en nærmere Undersøgelse seer man imidlertid, at den enkelte Celle ikke er et Prisma, da dens Grundflader ikke ere parallele og dens Sideflader ikke Parallelogrammer men Trapezier, i hvilke de længste af de divergerende Sider ligge i Cellens Bund. Denne er altsaa ikke plan men sammensat af 3 Rhomber, som danne et tresidet Hjørne.

Nogle af de yngre Arbeidsbier sidde stille i Kuben og udsvede mellem Ringene paa deres Bagliv smaa, tynde Voxplader, hvoraf andre danne Cellerne, der deels fyldes med Honning og Blomsterstøv, som de ældre Arbeidsbier bringe hjem fra Marken, deels af Dronningen forsynes med Æg og tjene som Vugger for Yngelen.

Voxtavlerne bestaae af 2 forskjellige Slags Celler: de saakaldte Biceller eller smaa Celler, hvori Arbeidsbierne

udklækkes, og Dronecellerne, som ere bestemte for den mandlige Yngel. Begge have den samme sexsidede Form og en tresidet Bund, de have den samme vandrette Stilling med en svag Heldning mod Tavlens Mellemvæg men ere af forskjellig Størrelse, saa at 5 Biceller ved Siden af hverandre have samme Maal som 4 Droneceller eller omtrent en Tomme. Den Celle, hvori Bidronningen udklækkes, den saakaldte Visercelle, er derimod meget forskjellig fra disse baade i Form, Størrelse og Stilling. Den er flaskeformig, ægformig eller har Form af et Agern, er omtrent en Tomme lang og en halv Tomme tyk og har den største Vidde foroven. Den er fremdeles lodret stillet, hvoraf følger, at den unge Larve, som altid har den samme krumbøiede Stilling, ligger vandret i Visercellen, men lodret i de øvrige. Der findes kun enkelte Viserceller, og det blot i den Tid Bierne sværme, eller naar de have mistet Dronningen. De benyttes aldrig som Forraadskamre men kun som Vugger for Dronningelarver. De øvrige Celler, baade store og smaa, bruges ogsaa som Honningceller; men Blomsterstøvet afsættes kun i de smaa Biceller.

I stærke Stader lægger Bidronningen i Regelen Æg fra Slutningen af Februar til ind i October. Daglig vandrer den fra Celle til Celle, undersøger hver enkelt omhyggeligt med Følehornene, vender sig derpaa om og bringer Baglivet ind i Cellen, til hvis nederste Væg den fastklæber et Æg, som faaer en opreist Stilling. Paa denne Vandring ledsages Dronningen af nogle Arbeidsbier, som pynte, kjærtegne og made den. Den tredie Dag, efterat Ægget er lagt, fremkommer der en Larve, som er en lille hvid Maddike uden Øine, Følehorn eller Fødder, og som i denne hjælpeløse Tilstand bliver madet af de yngre Arbeidsbier; thi de ældre have nok at bestille med at

flyve ud i Marken, i Skoven og Haven, undertiden en halv Miil bort og derover, for at hente Honning og Blomsterstøv, som de overgive til de yngre for strax at kunne flyve bort igjen. Disse anvende det indbragte Materiale, rense Honningen og bære den op i Cellerne, tilberede Vox, hvoraf de danne nye Celler, og Fodervelling, hvormed de ernære Yngelen, men de flyve ikke ud som de ældre; thi for at kunne udsvede de ovennævnte Voxplader eller producere denne saakaldte Fodervelling, maa Arbeidsbien indtage et betydeligt Qvantum Honning og Blomsterstøv, hvorved dens Legeme bliver tungt og uskikket til Flugt. Naar Larven efter 5—6 Dages Forløb har skiftet Hud og naaet sin fulde Størrelse, tillukke Bierne dens Celle med et Voxlaag. Den begynder nu strax at spinde sin Silkeskjorte og forvandler sig senere til Puppe, hvoraf endelig den fuldkomne Bi fremkommer. Dronningen er udviklet den 17de, Arbeidsbien den 20de og Dronen den 24de Dag, efterat Æggene ere lagte.

Hvorledes blive nu disse Æg lagte? Hvorledes er det muligt, at de i Henseende til Antal og Ordning af de 3 Slags Celler saa forskjellige Voxtavler næsten altid forsynes med de rigtige Æg, saa at der i hver enkelt Dronninge-, Drone- eller Bi-Celle regelmæssigt udvikler sig en saadan Larve, som den er bestemt for? Veed Dronningen forud, hvilket Kjøn det Æg skal tilhøre, som den er i Begreb med at afsætte, eftersom den forstaaer at lægge det i den rigtige Celle og næsten aldrig tager feil?

Dette Phænomen var i Aarhundreder en uigjennemtrængelig Hemmelighed og Grunden til, at Biavlerne fra umindelige Tider og indtil Midten af dette Aarhundrede laae i Strid om Biernes Forplantningsforhold. Denne Strid blev ført med Lidenskabelighed og Bitterhed, de urimeligste

Paastande bleve fremførte, og v. Siebold bemærker: »det er neppe muligt at udtænke en Urimelighed angaaende Biernes Forplantningshistorie, som ikke allerede er bleven udtalt for fuldt Alvor af een eller anden Biavler eller har været at læse i et af de utallige Skrifter om Bierne«.

Den udmærkede hollandske Naturforsker Jean Swammerdam, født 1637, skrev sin bekjendte »Bybel der Natur« og afbildede deri Biernes Kjønsorganer. Disse fortræffelige Tegninger bleve afkopierede af flere Forfattere, ogsaa af den berømte Réaumur i hans voluminøse: Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. Desuagtet meente mange Biavlere, at Viseren var en Hanbi og Dronerne Hunbier. I samme Grad bleve de Undersøgelser og Opdagelser anerkjendte, som vi senere skylde en Charles Bonnet, Schirach, Riem, Franz Huber, Frøken Jurine o. fl. De praktiske Biavlere gik bestandig deres egen »praktiske« Vei, og foretrak at forklare Biernes Kjønsegenskaber efter deres egne, ofte meget indskrænkede Anskuelser fremfor at søge Hjælp hos Physiologerne.

I Aaret 1837 efterviste v. Siebold et eiendommeligt Organ hos Insekterne, en lille Blære, som findes hos de kvindelige Individer og er bestemt til under Parringen at optage den mandlige Sæd. Uagtet han i 1843 gjorde Biavlerne opmærksomme paa denne Sædbeholder (receptaculum seminis) hos Bidronningen og viste, hvorledes mange hidtil gaadefulde Phænomener kunde forklares ved dens Functioner, agtede de dog heller ikke derpaa.

Først i Begyndelsen af dette Decennium forandrede Biavlerne deres Optræden paa en høist glædelig Maade. v. Siebold yttrer herom følgende: »Det maa indrømmes til Ære for den nuværende Kreds af Biavlere, at den i dette Øieblik tæller Mænd, som have vundet den Over-

beviisning, at Bierne ikke blot tjene til at forskaffe Menneskene Vox, Honning og Mjød, men at de udgjøre et høist mærkværdigt Led i Dyrelivets store og mangfoldig sammensatte Kjæde, hvis Betydning kun kan forstaaes ved Hjælp af de Kundskaber, som Naturvidenskabernes nuværende Udvikling frembyder. Ved disse oplyste Mænd har Biavlen erholdt et betydeligt Opsving, en af Biavlerne indført og ved det rigeligste Udbytte belønnet, rationel Fremgangsmaade feirer for Øieblikket den fuldstændigste Triumph over Empirien, og fremfor Alle fortjene en Dzierzon og Berlepsch at nævnes som Seierherrer.«

Efterat Præsten Dzierzon i Karlsmarkt ved Brieg i Schlesien havde fremsat sin nye Theori om Biernes Forplantningsforhold, sluttede v. Siebold sig ganske til ham og omplantede senere paa videnskabelig Grund denne fordomsfrie og skarpsindige Biavlers geniale Iagttagelser. Dzierzon udtalte første Gang i 1845 sine Anskuelser i den i Eichstädt i Bayern udkommende »Bienenzeitung«, men kun som Hypothese. Senere udgav han i 1848 »Theorie und Praxis des neuen Bienenfreundes« og udtaler sig deri mere bestemt saaledes:

»Altsaa bliver ved Dronningens Parring, og det maa man nøie give Agt paa, ikke Æggestokken befrugtet, men hiin lille Blære eller Sædbeholder gjennemtrængt eller fyldt med den mandlige Sæd. Derved bliver meget ja alt Gaadefuldt løst, navnlig, hvorledes Dronningen kan lægge frugtbare Æg i det tidlige Foraar, da der dog ingen Hanbier findes i Stadet. Det under Parringen modtagne Sædforraad er nemlig tilstrækkeligt for dens hele Liv. Parringen skeer kun een Gang for alle. Dronningen flyver da heller ikke mere ud, undtagen naar et heelt Folk drager ud. Man kan gjerne klippe Vingerne af den, naar den

har begyndt at lægge Æg, den vil dog vedblive at være frugtbar indtil sin Død. Men enhver Bidronning maa i det mindste foretage een Udflugt i sin Ungdom, fordi Befrugtningen kun skeer i Luften; derfor bliver ingen fra Fødselen af vingelam Dronning nogensinde fuldkommen frugtbar. Jeg siger: fuldkommen frugtbar eller i Stand til at forplante begge Kjøn; thi for blot at lægge Æg til Droner er efter min Erfaring en Befrugtning aldeles ikke nødvendig. Dette er netop det Nye og Eiendommelige ved min Theori, hvilken jeg i Begyndelsen kun vovede at fremsætte som en Hypothese, men som fuldkommen har bekræftet sig. I afvigte Sommer havde jeg nemlig tre vingelamme Dronninger, som lagde Droneæg, omendskjøndt de som vingelamme aabenbart ikke kunde foretage Parringsudflugten, og ved Dissectionen viste det sig ogsaa, at de vare ubefrugtede.« — »Herved blive alle Gaader, som man hidtil forgjæves har bestræbt sig for at tolke, fuldstændigt løste. Først den Gaade: hvorfor formaae mange Mødre, hvad enten de ere Dronninger eller Arbeidsbier, kun at forplante Hankjønnet? Fordi de første enten ere ubefrugtede eller deres Frugtbarhed allerede er udtømt, og fordi de sidste derimod slet ikke ere i Stand til at befrugtes.«

»Jeg har nemlig den faste Overbeviisning, at de undtagelsesviis forekommende Arbeidsbier, der lægge Æg, af Mangel paa Sædbeholder ligesaa lidt kunne befrugtes som hine unge Dronninger af Mangel paa sunde Vinger. Fremdeles er det vel udenfor al Tvivl, at Dronningen ved sine Vingers eiendommelige Lyd fængsler Dronernes Opmærksomhed og disponerer dem til Parring, hvilket en Arbeidsbi naturligviis ikke formaaer. For det andet bliver den allerede tidligere omtalte Evne hos den frugtbare

Dronning, efter Behag at lægge Æg til Arbeidsbier eller til Droner, som ellers var uforklarlig og utrolig, meget let at forklare ved den Kjendsgjerning, åt Droneæggene ikke behøve nogen Befrugtning men medbringe Livskimen allerede fra Æggestokken. Da nemlig Sædbeholderen fyldes ved Parringen, men Æggestokken ikke befrugtes derved, saa har Dronningen det i sin Magt at lægge et Æg, saaledes som det kommer fra Æggestokken og som de ubefrugtede Mødre lægge det, eller ved Indvirkning af Sædbeholderen, som Ægget maa glide forbi, at meddele det en høiere Potents af Frugtbarhed og vække Kimen deri til et høiere Væsen, nemlig til en Dronning eller Arbeidsbi. Dette gjør den naturligviis instinktmæssigt, ledet af Ynglecellens større eller mindre Vidde«. — »Til Hunkjønnets Forplantning i Bistadet ere altsaa flere Betingelser og Kræfter nødvendige end for at forplante Hankjønnet. Enhver Moder, som formaaer at frembringe Arbeidsbi-Yngel, kan ogsaa lægge Droneæg, men ikke omvendt«.

For at danne os en Forestilling om Formen af Bidronningens Forplantningsorganer kunne vi sammenligne dem med Billedet af et Træ, hvis Stamme deler sig i to Hovedgrene, som hver for sig have en betydelig Krone*). Moderskeden er Stammen, Æggelederne ere Hovedgrenene, og de to Æggestokke danne Træets Krone.

Bidronningens Æggestokke ere tvende pæreformige Legemer, som udfylde Størstedelen af dens Bagliv. De bestaae af en Mængde lange, smalle Rør, der ligge som

---

*) Smlg. Swammerdams „Biblia naturae", Tom. I. Tab. XIX. Fig. 2 og 3. En tydsk Oversættelse, der udkom i Leipzig 1752, er forsynet med de samme Kobbertavler som Originalen. L.

Nerverne i et Lilieblad og ere omvundne af hvide silkeglindsende Baand, som ere fyldte med Luft. I disse Rør, som alle udmunde i den tragtformige Udvidelse af Æggelederne, ligge Æggene efter hverandre som Perler paa et Perlebaand. I Spidsen af Æggestokkene dannes Æggene; de ere her saa smaa, at de ikke kunne iagttages med det blotte Øie, men udvikles, eftersom de glide længere ned, og erholde ved Roden af Æggestokken deres fulde Størrelse og Modenhed. De gaae nu ud i Æggelederne og ere endnu her alle af samme Beskaffenhed. Naar de derimod herfra træde ud i Moderskeden, er det Øieblik forhaanden, som bestemmer, hvilket Kjøn hvert enkelt Æg skal udvikle. Her findes nemlig det allerede omtalte Befrugtningsorgan, Sædbeholderen (receptaculum seminis), en lille Blære af et Naalehoveds eller Sennepskorns Størrelse, som ved en lille Udføringskanal er forbunden med Moderskeden og udmunder i samme. Hos de jomfruelige Bidronninger er dette lille blæreformige Legeme tomt, hos de befrugtede derimod udspændt og opfyldt af Dronens Sæd.

Den mandlige Sæd (sperma) er en sliimagtig og mælkehvid Vædske, som indeholder en utallig Mængde smaa, mikroskopiske Væsener, de saakaldte Spermatozoïder (Sæddyr, Sædtraade eller Sædfim), i hvilke Physiologerne see det befrugtende Princip. Af disse meget bevægelige Væsener*) indeholder den befrugtede Bidronnings Sædbeholder en overordenlig Mængde, maaskee 10, maaskee 20 Millioner. Da eet eneste Sæddyr maa antages for til-

*) En lille Draabe af Dronens Sæd under et stærkt Mikroskop sammenligner Baron v. Berlepsch med en for Vinden bølgende Kornmark. L.

strækkeligt til at fuldføre Befrugtningen, og da der til hvert enkelt Æg maaskee i det høieste forbruges fem eller sex, kunne vi altsaa forstaae, at Dronningen efter een eneste Parringsakt i flere Aar kan befrugte henimod 300,000 Æg om Aaret.

Biægget bestaaer af Æggeblommen og to meget tynde og fine Hinder, af hvilke den indre, som omgiver Blommen, kaldes Blommehinden og den ydre, som hos andre Insekter er meget tykkere, Chorion eller Æggeskallen. Denne er paa Æggets nederste Pol, som under Lægningen træder først frem, forsynet med et klæbrigt Stof, hvormed Ægget befæstes til Cellens nederste Væg, saa at det faaer en opreist Stilling. Paa den modsatte Pol, ved hvilken Fosterets Hoved er beliggende, iagttager man ved Hjælp af Mikroskopet en lille straaleformig Figur, det saakaldte Mikropyle-Apparat. De enkelte Straaler, Mikropylerne, ere smaa Kanaler, hvorigjennem Spermatozoïderne trænge ind i Ægget for at blande sig med Blommens Bestanddele og derved fuldføre Befrugtningen.

I Dzierzons nye Lære om Biernes Forplantning har v. Siebold fremhævet tre vigtige Punkter, hvilke maa betragtes som Hovedsætningerne i denne Theori:

1) Den unge endnu ubefrugtede Dronning parrer sig aldrig i Bistadet, men altid udenfor samme høit oppe i Luften.

Ingen Biavler har nogensinde seet en Bidronning i Parring med en Drone inde i Stadet, uagtet man ved Hjælp af det fortrinlige Stade, som Dzierzon har construeret, er i Stand til at iagttage, hvad Bierne foretage sig derinde. Inde i Stadet ere Dronerne yderst træge og dorske, og selv en parrelysten Dronning formaaer ikke at bringe dem ud af deres Phlegma. Først naar en varm,

stille og solklar Sommerdag har lokket dem ud i den frie Luft, vaagner Kjønsdriften hos dem. Med stærk og lydelig Surren flyve de frem og tilbage oven over Stadet og høit oppe i Luften, søgende en Bidronning, som maaskee samme Dag paa Grund af det gunstige Veir foretager sin Parringsudflugt. Men da denne i sit fleeraarige Liv kun een Gang foretager en saadan Udflugt, er det altsaa neppe een af tusinde Droner, som opnaaer den Lykke at blive udkaaret af en Dronning, en Lykke, som den maa betale med sit Liv.

At Parringen foregaaer i Luften vidste man allerede i Slutningen af forrige Aarhundrede, og det er altsaa hverken Dzierzons eller v. Siebolds Opdagelse. Æren herfor tilkommer alene den udmærkede Naturforsker Franz Huber, født i Genf 1750, som var legemlig blind, men klartseende som Faa med Aandens Øine. Hans berømte Værk: Nouvelles observations sur les abeilles er uden Tvivl Grundlaget for Dzierzons Theori, ligesom hans saakaldte Bog- eller Bladstader (ruches en livre ou en feuillets), fordi deres Bestanddele, fiirkantede Rammer, ere sammenføiede som Bladene i en Bog, vistnok have givet Impulsen til Dzierzens Opfindelse af det fortrinlige Stade med bevægelige Tavler.

Den Række Forsøg, som Huber ved sin Tjener Franz Burnens's Hjælp anstillede i Aarene 1787 og 1788, og hvorved han klart beviste, at Parringen foregaaer i Luften, gave alle det samme Resultat. Den unge Dronning, om hvis Jomfrudom Huber var overtydet, blev forhindret i at foretage Parringsudflugten indtil en for disse Forsøg gunstig Dag. Henimod Middag udvidede han Flyvehullet paa det Stade, som var bestemt til Forsøget, og stillede sig med Burnens foran samme. Først kom Dronerne, som

strax fløi bort, saasnart de havde faaet Friheden. Snart derpaa fulgte Dronningen, som først gik frem og tilbage paa Flyvebrættet, strøg Baglivet med Fødderne, pudsede Vingerne o. s. v. Derpaa fløi den bort, men vendte strax tilbage, maaskee for at tage Udgangspunktet nøiere i Øiesyn. Den fjernede sig nu atter og fløi i horizontale Kredse over Stadet, idet den hævede sig høiere og höiere, indtil Burnens ikke kunde see den mere. Undertiden kom den tilbage med uforrettet Sag, men fløi da bort igjen efter ligesom første Gang at have pyntet sig og nøie iagttaget Udgangspunktet. Naar den nu efter omtrent en halv Times Forløb atter vendte tilbage og havde opnaaet sin Hensigt, bar den altid et utvivlsomt Tegn paa, at Parringen var foregaaet, idet Moderskeden indeholdt et Brudstykke af Dronens Kjønsorgan.

v. Siebold anatomerede en Bidronning, som i denne Tilstand var vendt tilbage fra Parringsudflugten, fandt Dronens afrevne Lem i Moderskeden og Sædbeholderen overfyldt med Spermatozoïder.

En høist interessant Iagttagelse af Professor R. Leuckart viser Nødvendigheden af, at Parringen foregaaer i Luften. Dronen mangler nemlig nogle Muskler, som vilde være nødvendige for at udføre Befrugtningen inde i Stadet, eller naar den befinder sig i Ro. Denne Mangel erstattes ved Tracheesystemets forskjellige Luftsække, som under Flugten fyldes med Luft, derved udøve et Tryk paa de indvendige Dele og saaledes fremkalde de for Befrugtningen nødvendige Virkninger.

Vi komme nu til det andet og vigtigste Punkt i Dzierzons nye Lære, Kjærnen i Biernes Forplantningshistorie.

2) Alle Æg, som komme til Modenhed i Bidronningens tvende Æggestokke, ere eensartede. Naar de lægges uden at komme i Berørelse med den mandlige Sæd, udvikle de sig til Hanbier, befrugtede af denne Sæd udvikle de sig derimod til Hunbier.

Ved denne Sætning har ovennævnte physiologiske Grundsætning, at Ægget nødvendigt maa befrugtes af den mandlige Sæd for at kunne udvikle et mandligt eller kvindeligt Individ, mistet sin almindelige Gyldighed.

At en Bidronning i jomfruelig Tilstand kan lægge Æg, er i og for sig ikke paafaldende, da dette er et temmelig almindeligt Phænomen i Insektverdenen. Det Mærkværdige ligger deri, at saadanne Æg komme til Udvikling, og endnu mere forunderligt er det, at de ikkun frembringe Droner.

Naar en vingelam, jomfruelig Dronning har overtaget Herredømmet i et Bistade, vil Biavleren derved faae et sørgeligt Beviis for Rigtigheden af Dzierzons Sætning. En saadan Dronning kan ikke foretage Parringsudflugten og besætter derfor alle Celler, saavel store som smaa, med ubefrugtede Æg. Disse udklækkes, Larverne blive som sædvanligt ernærede af Arbeidsbierne og voxe til, men have alle den samme Størrelse; thi de ere alle Dronelarver. Da imidlertid de smaa Celler ikke kunne afgive den fornødne Plads, bygge Arbeidsbierne dem større, og heraf følger den puklede Form af Voxtavlerne i et saadant Stade, hvis Yngel derfor kaldes Pukkelyngel. Arbeidsbiernes Antal tager af, og Stadet gaaer med hurtige Skridt sin Undergang imøde, naar man ikke itide ombytter den droneynglende med en normal og befrugtet Dronning eller med en tildækket Visercelle. Ogsaa kan man hjælpe paa det ved at indbringe et Stykke af en Yngletavle med indtil tre

Dage gamle Arbeidsbi-Larver, af hvilke Bierne paa den nedenfor beskrevne Maade udklække nogle til Dronninger.

Dzierzon har undersøgt flere saadanne droneynglende Dronninger ved at udrive Spidsen af Baglivet og har altid fundet Sædbeholderen klar og uden Sæd. Hos de befrugtede Dronninger er, som ovenfor omtalt, denne lille Blære fyldt med den mandlige Sæd og har deraf en mælkehvid Farve.

I September Maaned, altsaa paa en Tid, da der ingen Droner fandtes, lod Baron v. Berlepsch Bierne udklække en Dronning, som det lykkedes ham at overvintre. Den 2den Marts følgende Aar havde den besat 1500 Celler med Pukkelyngel. Professor Leuckart anatomerede den og fandt den fuldkommen jomfruelig.

Det omtalte Phænomen, at enkelte Arbeidsbier undertiden lægge Æg, er ogsaa et Beviis for Dzierzons Sætning. Naar et Stade pludseligt bliver viserløst, overtager en Arbeidsbi undertiden Herredømmet og hyldes af de andre Bier som en virkelig Dronning. Men da dens ufuldkomne Kjønsorganer ikke tilstede nogen Befrugtning, besætter den de smaa Celler med ubefrugtede Æg, og Resultatet er — Pukkelyngel.

Saavel Swammerdam som Réaumur og flere ældre Naturforskere havde urigtige Anskuelser om Arbeidsbiernes Kjøn, eller rettere meente, at de vare uden Kjøn. Denne Antagelse stod ved Magt indtil for omtrent hundrede Aar siden, da Præsten Schirach i Klein-Bautzen i Sachsen gjorde sig berømt ved en Opdagelse, som gav den gamle almindelige Theori om kjønsløse Bier det første Stød og senere fik en overordenlig Betydning for den rationelle Biavl. Schirach paastod, at enhver Arbeiderlarve, som var tre Dage gammel, kunde ved at erholde større Plads

og et kraftigere Foder end de andre, udvikle sig til en Dronning, og at altsaa alle Arbeidsbier oprindelig maatte være af Hunkjønnet.

Alle Larver, som fremkomme af befrugtede Æg, hvad enten de udklækkes i de store Dronningeceller eller de smaa Biceller, have oprindelig de samme Anlæg. Hvilke af disse der fortrinsviis skulle uddannes, om Kjønsorganerne eller Arbeidsorganerne fuldstændigt skulle udvikles, afhænger af Cellens Størrelse og Foderets Beskaffenhed. Dronningelarven bliver hele Tiden madet med det saakaldte Dronningefoder eller Fodervelling, som Arbeidsbierne tilberede i deres Fordøielsesorganer. Denne kraftige Næring erholde Arbeiderlarverne kun i de første Dage; i den øvrige Tid blive de forede med Honning og Blomsterstøv. Naar altsaa de for den fuldstændige kvindelige Udvikling nødvendige Betingelser komme tilstede i rette Tid, vil den almindelige Arbeiderlarve udvikle sig til en Dronning. Heraf benytte Bierne sig for at erstatte deres Tab, naar Stadet pludseligt bliver viserløst. De udvælge da flere Arbeiderlarver*), som de paa følgende Maade opdrage til Dronninger. Først udvide de deres Celler ved at nedbryde tre Naboceller, af hvilke de bortføre Larverne, og opbygge omkring den udvalgte Larve et cylinderformigt Rør, der faaer samme vandrette Stilling som de øvrige Celler og en rhomboidal Bund, da den indtager fire Cellers Plads. Denne Bolig er dog kun tilstrækkelig i de tre første Dage af de vordende Dronningers Larveliv.

---

*) Naar v. Siebold taler om „sex Dage gamle kvindelige Larver“ og siger, at Forandringen i Ernæringsmaaden „netop indtræffer paa denne Tid“ (ɔ: naar Larven er sex Dage gammel), regner han formodenlig fra den Dag Ægget blev lagt. L.

Derfor nedbryde Bierne ved Slutningen af den tredie Dag ogsaa nogle af de Celler, som ligge under dette Rør, og opoffre ligeledes de deri værende Larver. Her bygge de et nyt Rør lodret under det første og forlænge det nedad, efterhaanden som Larven voxer. Denne bliver i de to sidste Dage foret meget stærkt af Arbeidsbierne, som derpaa tillukke Cellen. Otte Dage derefter er den oprindelige Arbeiderlarve forvandlet til en fuldkommen Dronning.

Nogle Aar senere fremtraadte Overoekonomicommissair Riem i Preussen med den Paastand, at der blandt Arbeidsbierne fandtes frugtbare Individer, men som kun lagde Droneæg. Bonnet, som var en ivrig Tilhænger af Réammur, og som længe ikke vilde anerkjende Schirachs Opdagelse, meente, at de Æg, som Riem tilskrev Arbeidsbierne, hidrørte fra »smaa Dronninger« og opfordrede Huber til at undersøge denne Sag nøiere. Dette gav Anledning til Franz Burnens's bekjendte, storartede og møisommelige Forsøg, anstillet med en næsten exempelløs Taalmodighed, Udholdenhed og Interesse. I to Bistader, som i længere Tid havde været uden Dronning, bemærkede Burnens Droneæg og Dronelarver. For at finde Moderen til disse og navnlig for at erfare, om der dog ikke var en lille Dronning tilstede, som var undgaaet hans Opmærksomhed, foreslog han en Undersøgelse, som Huber ikke havde villet forlange af ham. Denne Undersøgelse, som medtog elleve Dage, udførte Burnens saaledes, at han med Fingrene udtog hver enkelt Bi af begge Stader uden at bedøve den og betragtede nøie dens Snabel, Bagfødder og Braad. Hvormange Bier han saaledes undersøgte, angiver Huber ikke, men det er rimeligt, at deres Antal har været over 20,000. De havde

alle de for Arbeidsbier charakteristiske Kjendetegn: den lange Snabel, den lige Braad og Kurven paa Bagfødderne, og det var saaledes udenfor al Tvivl, at de nævnte Droneæg og Dronelarver hidrørte fra frugtbare Arbeidsbier. For at stadfæste dette Resultat ved direkte Forsøg bleve alle de undersøgte Bier bragte i et Glasstade og observerede. Burnens overraskede snart en Bi, som var i Begreb med at lægge Æg; det var en almindelig Arbeidsbi, hvis smaa Æggestokke ved Dissectionen indeholdt elleve synlige Æg, hvoraf nogle vare modne. En anden lignende Dronemoder havde mindre udviklede Æggestokke, som kun indeholdt fire modne Æg.

Huber havde vel ved dette og lignende Forsøg hævet Schirachs og Riems Opdagelser til den Anseelse, som de fortjente, men derved endnu ikke beviist, at alle Arbeidsbier tilhøre Hunkjønnet. Dette var forbeholdt en ung Pige, som paa Hubers Opfordring anatomerede flere almindelige Arbeidsbier og hos dem alle fandt tydelige Æggestokke, men uden Æg. Frøken Jurine, hvis tidlige Død var et stort Tab for Naturvidenskaberne, har ved sine skarpsindige Iagttagelser, der vare undgaaede selv en Swammerdams og en Réaumurs Opmærksomhed, ganske kuldkastet den gamle feilagtige Theori om kjønsløse Bier.

v. Siebold har hos Arbeidsbierne tillige forefundet Rudimenter af Sædbeholderen og de øvrige Kjønsorganer, og Professor Leuckart, som undersøgte en frugtbar Arbeidsbi, fandt i den venstre Æggestok 5, i den høire 6 Rør med enkelte modne Æg.

Hvorledes disse Biers Æggestokke, som i Regelen ere tomme, undertiden og undtagelsesviis kunne indeholde Æg, har man forsøgt at forklare paa forskjellig Maade. v. Siebold mener med Huber og Flere, at de frugtbare

Arbeidsbier udklækkes i Nærheden af en Dronningecelle, at de derved ogsaa i de sidste Dage af deres Larveliv erholde noget af den saakaldte Fodervelling, som i største Overflødighed opdynges i Dronningecellen, og at denne tilfældige, kraftigere Ernæring bevirker en noget fuldkomnere Udvikling af deres Kjønsorganer. Leuckart mener, at en allerede udvoxen Arbeidsbi kan opnaae Evne til at lægge Æg ved en kraftigere og rigeligere Føde, samt derved, at den ligesom en Dronning ernæres af de andre Bier. Begge Forklaringsmaader ere maaskee rigtige og kunne vel ogsaa bestaae med hinanden; derimod synes Leuckart ifølge Hubers, Kleines og Fleres Undersøgelser at være ubeføiet til at modsætte sig den første, almindeligere Anskuelse.

Baron v. Berlepsch har erhvervet sig store Fortjenester ved at udvikle Dzierzons Theori; eet af hans mange høist interessante og værdifulde Forsøg er efterstaaende, som her anføres med hans egne Ord: »— og dersom det er sandt, at de mandlige Æg uden Befrugtning regelmæssigt udvikle sig til Hanbier, men kun ved Befrugtning af Spermatozoiderne forvandles til kvindelige, saa maa enhver normal og befrugtet Bidronning ophøre at lægge kvindelige Æg fra det Moment, da det lykkes at gjøre Spermatozoiderne ubevægelige (dræbe dem) uden at dræbe Moderdyret selv. Jeg tog derfor i Slutningen af Juni 1854 tre meget frugtbare Dronninger, indspærrede enhver af dem i et Dronningebuur, gik til Mühlhausen og stillede Burene i en Iiskjelder. Der lod jeg dem staae i omtrent 36 Timer. Dronningerne vare naturligviis fuldkommen stive af Kulden. Da jeg kom tilbage med dem til Seebach, udsatte jeg dem for den netop opgaaende Sol. Længe rørte sig ingen af dem; endelig bemærkede

jeg henimod Klokken syv, at den ene bevægede Fødderne. Jeg bragte den noget Honning til Snabelen, og efter 10 til 12 Minutters Forløb var den kommen til Live igjen. De to andre forbleve derimod døde.« — »Jeg gav den Gjenoplivede tilbage til sit Folk. Den lagde som før Tusinder af Æg, men af dem alle udviklede der sig ikkun Hanbier. Da jeg senere undersøgte sperma, fandt jeg den mindre consistent og guulagtig«.

Vi skulle nu omtale den sidste af de ovennævnte Sætninger i Dzierzons Theori:

3) Enhver normal og befrugtet Bidronning maa tillige have Evne til vilkaarligt at lægge snart mandlige og snart kvindelige Æg, vilkaarligt at lade Ægget forblive ubefrugtet eller afsætte det befrugtet.

Professor Leuckart har paaviist en særegen Muskel, som ved at sammentrækkes i en større eller mindre Grad fører Sæden ud i Moderskeden eller ophæver Communicationen mellem denne og Sædbeholderen. Bidronningen er altsaa i Stand til snart at befrugte Ægget, snart at undlade Befrugtningen; men hvorledes kan den vide, om den skal gjøre dette eller hiint? Dette Spørgsmaal besvare v. Siebold og Leuckart forskjelligt. v. Siebold mener, at Instinktet siger Dronningen det i det Øieblik, da den bringer sit Bagliv ind i Cellen, og at den af Forskjellen mellem den større Dronecelle og den mindre Bicelle vil vide, om den skal befrugte Ægget eller ikke, ligesom den eiendommelige Form af en paabegyndt Visercelle*) vil lede den til at aabne Sædbeholderen, idet Ægget glider forbi den. Leuckart opponerer imod denne Ansku-

*) Visercellerne forsynes med Æg, forinden de ere fuldbyggede. L.

else, at Bidronningen skulde vide, naar eller om den skal befrugte sine Æg eller ikke. Det Faktum, at Dronecellerne besættes med ubefrugtede og de øvrige Celler derimod med befrugtede Æg, betragter han som Resultat af en saakaldet Reflexbevægelse af Nervesystemet, hvorved forskjellige Indtryk paa Følenerverne paa en aldeles mechanisk Maade fremkalde tilsvarende bestemte Virkninger af Bevægelsesnerverne, som beherske Musklerne, uden at Vilien i mindste Maade gjør sig gjældende. Leuckarts egne Ord ere: »At Bidronningen snart befrugter, snart undlader at befrugte Æggene, at den med andre Ord sammentrækker Befrugtningsapparatets Muskler snart paa een, snart paa en anden Maade, forekommer mig kun at være en saakaldet Reflexvirksomhed, som alt efter de ydre Forhold, her altsaa efter det Indtryk, som Cellerne gjøre paa Følenerverne, bevirkes paa forskjellig Maade ved de motoriske Nerver, uden at det betræffende Individ bliver sig de ydre Omstændigheder bevidst og vilkaarligt behersker sin Virksomhed«.

Uden at ville forsøge paa at imødegaae denne Forklaringsmaade, som maaskee vil tiltale de fleste af dette Tidsskrifts Læsere, maa vi dog holde fast ved den Anskuelse, at Bierne have et Instinkt, som kommer Forstanden meget nær, og at de i de fleste Tilfælde vide, hvad de gjøre. Hvorledes kunde vi ellers, for kun at nævne eet af de mange Exempler paa deres medfødte Forestillingsevne, forklare os deres ovenfor omtalte Fremgangsmaade for at erstatte Tabet af en Dronning? Her hjælpe de omtalte Bevægelser, Nervernes Reflexbevægelser, ikke, her handle Bierne, eller om man vil Bistadet, fordi — dette er »sig de ydre Omstændigheder bevidst og vilkaarligt behersker sin Virksomhed«. Men Biernes Fore-

stillinger have ikke som Menneskenes aandelige Begreber udviklet sig i Tidernes Løb. De smaa Cellebyggere, som levede for Aartusinder siden, vare ligesaa kunstfærdige og have ligesaa fuldkomment løst det mathematiske Problem om minimum minimorum som deres nulevende Efterkommere, og Bierne i v. Berlepsch's pragtfulde Pavillon ere ikke mere civiliserede end de vilde Skovbier, men stikke og røve fra hverandre ligesaavel som disse. En Udvikling er kun mulig for den menneskelige Aands Evner, og heri ligger Forskjellen mellem Fornuft og Instinkt.

I det sydlige Europa findes en Varietet af Honningbien, de saakaldte italienske Bier, som udmærke sig ved deres skjønne gule Farve, deres overordenlige Flittighed og paafaldende Godmodighed. Dzierzon, v. Berlepsch og flere af Tydsklands større Biavlere have indført denne fortrinlige Race, men da det er vanskeligt at holde den reen og ublandet paa ikke isolerede Steder eller i Egne, hvor de almindelige graa Bier ere meget udbredte, synes det ikke, at den i den nærmeste Fremtid vil faae nogen oekonomisk eller praktisk Betydning i det nordlige Europa; i Danmark er den endnu ikke indført*). Langt større Betydning have de italienske Bier havt i videnskabelig Henseende, idet et af de vigtigste Erfarings-Beviser for Dzierzons Theori er givet ved dem. Naar nemlig en almindelig graa Bidronning parrer sig med en italiensk Drone, eller en italiensk Dronning befrugtes af en graa Drone, bliver den mandlige Yngel altid af samme ægte Race som Moderen og bærer aldrig nogetsomhelst Præg af den Drone, hvormed denne har parret sig. Derimod arter det kvinde-

*) I Norge bleve disse Bier indførte 1852, og Dzierzon sendte i Aaret 1855 to italienske Bistader til Amerika. L.

lige Afkom snart efter Faderen, snart efter Moderen, og der fremkommer derved Dronninger og Arbeidsbier i tre forskjellige Nuancer: gule, blandede og graa. Blandingerne eller Bastarderne, om man vil kalde dem saaledes, ere imidlertid sjeldne, og i mange Stader, hvis Dronninger have parret sig med en Drone af fremmed Race, forekomme de slet ikke. Efter saakaldte Bastardmødre blive Dronerne naturligviis ogsaa blandede, og deres Farve bliver den samme, hvad enten Moderen er befrugtet af en guul eller en graa Drone.

Uagtet man efter disse og andre Erfaringer, støttede paa mangfoldige overeensstemmende, ad den praktiske Vei anstillede Undersøgelser, er berettiget til at paastaae Rigtigheden af Dzierzons Lære, saa har denne dog først erholdt en fast og sikker Basis ved det strengt videnskabelige Beviis, som v. Siebold har givet ved direkte Forsøg. Om disse Forsøg, som bleve anstillede i Aaret 1855 paa Seebach hos Baron v. Berlepsch, meddeler v. Siebold følgende:

»Den 22de August lod jeg mig bringe en Voxtavle med kvindelige Æg, som i det høieste vare lagte en Time i Forveien. Jeg maatte forud vente, at Spermatozoïderne ikke længere kunde iagttages udvendigt paa disse Æg, jeg rettede derfor hele min Opmærksomhed paa Æggenes Indhold og haabede i det Indre at finde de Sædtraade, som allerede vare trængte ind gjennem Mikropyl-Apparatet. Men jeg overtydede mig snart om, at det ikke var muligt at finde de fine Sædtraade imellem den kornede og blærede Blommemasse; den linieformige Gjenstand, som jeg søgte, var for fiin til sikkert at kunne opdages mellem de smaa Blommeblærers mange, hverandre krydsende Conturlinier. Efter adskillige forgjæves An-

strengelser for at gjøre det Indre af Biægget tilgængeligt for det forskende Blik, faldt jeg tilsidst paa den Tanke at anvende et Kunstgreb, som jeg ved Øvelse snart lærte, og som tillod mig med større Klarhed og uforstyrret at oversee i det mindste en Deel af Biæggenes indvendige Rum. Med et meget tyndt Dækglas sammentrykkede jeg nemlig et Biæg ganske lemfældigt, og det tillige saaledes, at det langsomt sønderreves ved den nederste mod Mikropyl-Apparatet vendende Pol, og at Blommen her flød frem lidt efter lidt, hvorved der opstod et lyst og tomt Rum ved den øverste Pol indenfor Mikropyl-Apparatet, imellem Æggehinderne og den tilbagevigende Blomme. Paa dette tomme Rum henvendte jeg fornemlig min Opmærksomhed«. — »Det første kvindelige Æg viste intet paafaldende. I det Indre af det andet Æg bemærkede jeg til min store Glæde tre tydelige men ubevægelige Sædtraade indenfor det tomme Rum, som var opstaaet ved Æggets øverste Pol, derved at Blommen flød ud ved den nederste. I et tredie Æg saae jeg i samme tomme Rum een ubevægelig Sædtraad. I et fjerde Æg iagttog jeg paa samme Sted atter tre ubevægelige Spermatozoider.« — v. Siebold omtaler paa samme Maade alle de undersøgte Æg: — »Det trettende Æg forholdt sig høist interessant. Efterat det nemlig i to og tyve Timer havde været udenfor Bistadet og med Held var blevet præpareret paa den ovenfor beskrevne Maade, fremviste det to Spermatozoider i det klare tomme Rum mellem Æggehinderne og den efter Æggets Sammentrykning tilbagevegne Blomme. Den ene Sædtraad gjorde meget livlige, slangebugtende Bevægelser; den anden var stiv, men hang fast ved den første og blev saaledes bevæget tilligemed denne.« — »Det attende Æg indeholdt paa det allerede

ofte omtalte Sted tre Sædtraade, af hvilke den ene var bevægelig«. — »Det sexogtredivte af mig undersøgte Æg indeholdt een bevægelig og tre ubevægelige Sædtraade.« — »Det sexogfyrgetyvende Æg indeholdt flere sammenslyngede men ubevægelige Spermatozoïder«. — »Af de 52 kvindelige Biæg, som jeg undersøgte med den største Omhyggelighed og Samvittighedsfuldhed, gave 30 et positivt Resultat, det vil sige, jeg kunde i 30 Æg constatere Tilstedeværelsen af Sædtraade, hos hvilke der i 3 Æg endogsaa endnu kunde iagttages Bevægelser. Af de øvrige 22 Æg var Præparationen mislykket ved de 12.« — »27 Droneæg*), som omtrent kunde være 12 Timer gamle og i deres Udseende og Organisation stemmede fuldstændigt overeens med de kvindelige Æg, undersøgte jeg med den samme Forsigtighed og efter den samme Methode, hvorefter jeg havde behandlet de kvindelige Biæg, men fandt ikke ved eet eneste Æg, hverken udvendigt eller indvendigt, nogen Sædtraad. Jeg maa endnu tilføie, at kun det syvende, trettende og treogtyvende af disse Æg forulykkede under Præparationen. Ved alle de øvrige af disse Droneæg veg Blommen, efterat Æggehinderne vare bristede, langsomt og fuldstændigt tilbage fra den øverste Pol, det forønskede tomme og klare Rum opstod mellem Mikropyl-Apparatet og den tilbagevigende

*) Hvorledes kunde man skaffe sig Droneæg i de sidste Dage af August Maaned? Dette var i Virkeligheden, som v. Siebold siger, et sandt Kunststykke. Et af Staderne paa Seebach havde en meget gammel Bidronning. Bierne havde allerede flere Gange bygget Viserceller; men v. Berlepsch havde borttaget disse for at see, hvor gammel Dronningen kunde blive. Af dette Stade lykkedes det den udmærkede Biavler at erholde Droneæg ved at fore det stærkt med flydende Honning og derpaa indhænge en tom Dronetavle i Ynglerummet. L.

Blomme, saa at Sædtraadene, dersom saadanne havde været tilstede i disse Æg, sikkert ikke vilde have undgaaet min Opmærksomhed.«

Det maa bemærkes, at 27 af de undersøgte kvindelige Biæg, deriblandt det omtalte attende, som indeholdt een bevægelig og to ubevægelige Sædtraade, vare lagte af den samme Dronning, som var Moder til de 27 Droneæg.

Ved disse Forsøg ere de Fordringer fyldestgjorte, som Physiologien maatte stille, forinden den optog Præsten Dzierzons nye Theori om Biernes Forplantning.

Kogsalt.

Af C. Fogh.

Af alle de Mineralier, som Mennesket benytter, er intet vigtigere end Kogsaltet. Selv Jern, Kul og Guld kunne ikke maale sig med det, thi de ere kun Kulturfornødenheder, men Kogsaltet er en Livsfornødenhed. Trangen til dets Brug deler Mennesket imidlertid med hele Dyreriget, maaskee ogsaa med Planteriget, men det har tillige vidst at gjøre det anvendeligt i en Række af vigtige Industrigrene. Nogle Bemærkninger om dette Minerals Forekomst, Vinding og Betydning ville derfor maaskee ikke være Tidsskriftets Læsere uvelkomne.

Navnet »Salt« er meget gammelt, men da Chemikerne benytte dette Ord som videnskabelig Betegnelse for en Række af chemiske Forbindelser, har man almindelig optaget Benævnelsen »Kogsalt« for den Forbindelse, vi her omtale, der bestaaer af Chlor og Natrium i Forholdet 35,5 : 23. Enhver kjender dets almindelige Egenskaber: det har en eiendommelig sødlig-salt Smag, er i Modsætning til andre opløselige Stoffer lige opløseligt i koldt og varmt Vand (c. 36 ℔ i 100 ℔ Vand; en mættet Kogsaltopløsning indeholder altsaa 26,5 pCt. Kogsalt) og trækker let Fugtighed til sig fra Luften, skjøndt mindre paa Grund af dets egen Tiltrækning til Vandet end paa Grund af en ringe Mængde Chlormagnium og Chlorcalcium, som findes i det, og som besidde denne Egenskab

i høi Grad eller ere, hvad man kalder, meget hygroskopiske. I reen Tilstand er det vandklart, men i Naturen er det hyppigt blandet med Leer, Jern og andre Stoffer, hvorved det faaer en graalig, rødlig, grønlig, undertiden pragtfuld violet eller saphirblaa Farve. Det er krystallinisk og forekommer ofte i store Terninger, ved den kunstige Tilberedning i Saltpanderne undertiden i store trappeformige Saltpyramider. Det vandklare Mineral lader næsten alle Varmestraaler gaae igjennem sig, hvorved det har faaet Betydning for Physikeren, der benytter Saltlindser for at samle svage Varmestraaler. Ophedet exploderer det kunstige Salt med stor Heftighed paa Grund af det i Krystallerne indesluttede Vands Fordampning; det i Naturen forekommende, Steensaltet, derimod ikke. Det saakaldte Knittresalt fra Wieliczka, der indeholder stærkt sammenpresset Brint og Kulbrinte, fremkalder lignende Explosioner, naar det kastes i Vand og derved opløses. Et saa letopløseligt Mineral maa man imidlertid vente især at finde i opløst Tilstand i Naturen, og det er ogsaa Tilfældet. Havet, den største af alle Indsænkninger, til hvilket næsten alle rindende Vande søge ned, har ogsaa optaget den største Mængde af Jordskorpens Saltmasser; sætte vi Havdybden til 10000 Fod, kunne vi regne, at den hele i Verdenshavet opløste Saltmængde vil kunne danne et Saltteppe paa Havfladen af over 100 Fods, udbredt over det faste Land altsaa omtrent af 300 Fods Tykkelse, og, opsamlet paa Europas Fastland, en Salthøislette af c. 4000 Fods Høide. Mindre Fordybninger paa Jordoverfladen, der ikke have Afløb til Havet men opsamle det tilstrømmende Vand i Søer eller indsuge det, forholde sig paa lignende Maade som Havet, men deres Saltmængde bliver ofte forholdsviis langt betydeligere, og man træffer da mættede eller næsten mættede Søer. Paa saadanne

Steder udskilles Saltet i varme Somre ved Vandets Fordampning og bundfældes i Lag*). Da Havvandet kun indeholder 3½ Procent Salte og altsaa er langt fra at være mættet, udskilles der i Naturen vel meget sjeldent Kogsalt af det ved Fordampning, men Mennesket benytter imidlertid især i varme Lande Havvandet til at vinde en stor Mængde Salt (Havsalt) ved kunstig Fordampning. Interessant men uden stor praktisk Betydning er den Særegenhed ved Havvandet, at det ved Frysningen udskiller det meste af det opløste Kogsalt. Wrangel fandt saaledes et tyndt Saltlag udskilt paa Polarisen i Egnen om Ny-Siberien i det nordlige Iishav.

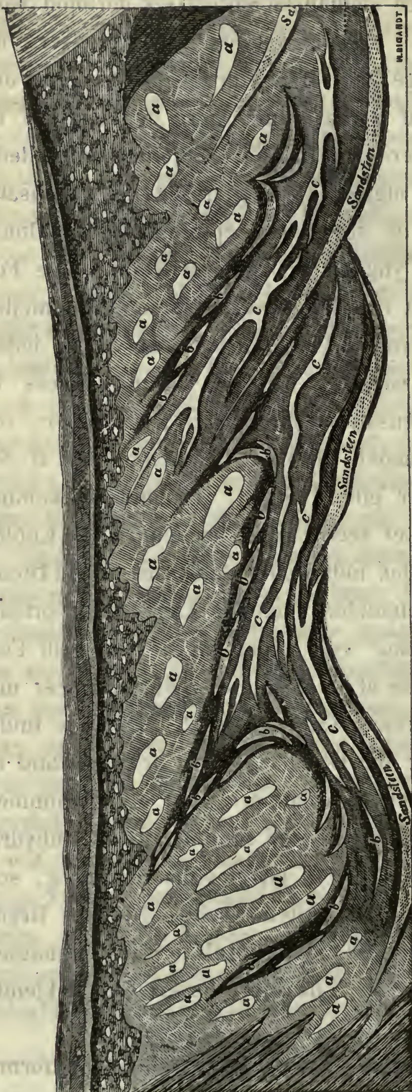
I fast Tilstand finde vi imidlertid Kogsaltet som Steensalt i Jordlagene, hvor de dækkende Steenarter vel ikke forhindre men dog vanskeliggjøre Udvaskningen. Disse Saltdannelser høre altsaa de ældre Jordperioder til, ikke nogen enkelt, men vi kunne næsten sige alle Jordperioder, uagtet en af de store Formationer, Triasformationen nemlig, fortrinsviis synes at føre Steensalt som en væsenlig Bestanddeel, hvorfor man ogsaa undertiden har benævnt den Saltformationen. Til den høre saaledes de berømte Saltlag ved Nortwich i Nærheden af Liverpool, den store Saltdannelse langs Nordranden af de østerrigske Alper, Lagene ved Vic og Dieuze i Lothringen og ved Schöningen i Brunsvig. Onondaga-Saltgruppen i Staten Ny-York er imidlertid ældre end Steenkulformationen, mange af de thyringske og sachsiske Saltmasser og de store vesturalske Saltgruber findes i det permiske System, Bexlaget i Canton Waadt hører Liasformationen, de algierske

---

*) See forøvrigt om Saltsøer i dette Tidsskrifts 1ste Række, 1ste Bind, S. 310 o. f.

Lag Kridtformationen, de cataloniske ved Cardona og rimeligviis ogsaa de store sicilianske Saltmasser derimod Nummulitformationen til. Wieliczkas Steensaltdannelser, der kun udgjøre en ringe Deel af en stor Formation, som omleirer begge Sider af Karpatherne, høre den tertiære Tid til og ere altsaa yngre end Kridtet. Skjøndt det saaledes maa ansees for en afgjort Kjendsgjerning, at Steensaltet forekommer i alle de saakaldte neptuniske Formationer, fra de ældste til de yngste, er der dog trods denne Forskjel i Alder en høist mærkelig Overeensstemmelse mellem dem alle med Hensyn til Forekomstmaaden og de ledsagende Steenarter. Gips og Anhydrit kunne ansees for uadskillelige fra Steensaltet; forskjelligt farvet Leer, ofte gjennemvævet af traadet Gips og gjennemtrængt af Salt (Saltleer), ligger over eller i Saltet; Dolomit forekommer ofte i Nærheden; Saltet selv danner uregelmæssige Knolde, uhyre Steenblokke eller indleirede Lagmasser. Ved Dieuze findes der 13 paa hinanden følgende Lag; ved Nortwich er der to store Saltlag over hinanden af 90—100 Fods Tykkelse, som bestaae af Steensalt og rødbruunt Leer med Nyrer og Aarer af reent Salt og et 15—18 Fods Indlag af lignende Salt, der for Øieblikket især er Gjenstand for Bjergværksdriften; ved Bex danner Saltet et fuldkomment reent og gjennemsigtigt Kit, der sammenbinder Anhydritstykker, Kiselkalk og Sand til en steenhaard Masse, som udfylder en Spalte i Anhydriten af 30—40 Fods Brede. For at anskueliggjøre disse underjordiske Steensaltmassers Forhold og Betydning ville vi nærmere beskrive de bekjendte Wieliczka-Saltgruber.

Langs Karpatherne findes to parallele Saltformationer, en paa Nordsiden og en paa Sydsiden. Den første, der har samme Strygning som den Fucoid-



Lodret Gjennemsnit af Wieliczka's Saltdannelser.

sandsteen, der dækker den, og af Beudant først blev erklæret for henhørende til den tertiære Tid, har en Brede af en halv Miil, men strækker sig derimod i Længden fra Egnen om Krakau gjennem Galicien, Buckowina, Moldau til Okna i Wallachiet. I den vestlige Deel, i en kjedelformig Fordybning nær Bochnia, ligger Byen Wieliczka, undermineret af de uhyre Saltgruber, der aabnedes i Aaret 1289, efterat Saltet var blevet opdaget 1251. Hovedmassen af denne Steensaltdannelse bestaaer af den saakaldte »Halda«, graat eller sort,

ofte fedtet og stinkende, af Saltbaand gjennemkrydset Saltleer, der er uden Lagdeling men undertiden har en skifret Textur og gaaer over i Mergelsteen og Sandsteen. Overlaget bestaaer af Sand og Sandsteen., Underlaget kjendes ikke, skjøndt man er nede i over 1000′ Dybde. I dette Saltleer danne nu Steensaltet og Anhydriten de væsenligste Indlag, Gips forekommer kun i de øverste Lag i Nyrer og Krystaller, Svovlkiis krystalliseret i Leret, tæt graalig Svovl i et Conglomeratlag af hvid Kvarts og Mergelsteen, bundne af sort Leer, til hvilket Saltleret undertiden gaaer over. Anhydriten danner hyppigst tynde Lag eller Ellipsoider i Saltleret, undertiden Hundreder over hverandre, og er blaalig-hvid og tæt. Man skjelner mellem tre Slags Salt, hvis Beskaffenhed og Forekomst ere forskjellige. Grønsaltet er grovkornet, blandet med graat Leer og fine Gipsnaale, men dets enkelte Krystaller ere ofte saa klare som Iis og danne det saakaldte Krystal- eller Iissalt, der benyttes til Presenter, Smykker o. s. v. (Kong Johan Sigismunds Statue, der staaer nede i en af Gruberne, er hugget af den største Blok af fineste Krystalsalt). Dette Grønsalt danner kvadratiske eller langstrakte Masser, der ofte opnaae en uhyre Størrelse (indtil 14000 Kubikfod) og altid ligge øverst i Saltleret. Spizasaltet, der er stænglet og aldrig indeholder Gips men derimod parallele Lag af Kvartssand og Leer, og Szybikersaltet, der er det reneste, ligge nederst uden dog at vexle med hinanden, og danne mere udprægede Indlag, skjøndt ogsaa de undertiden svulme op til en Tykkelse af c. 70 Fod, hvorved de faae Lighed med de store Grønsaltmasser.

Den hele Dannelse bestaaer ikke af vandrette Lag, men af Bølger, der ere parallele med Karpathernes Retning, og Lagene have derfor stærkt Fald til begge Sider. Først i 100 Fods Dybde

begynde Saltlag at indfinde sig i Leret, saa at det Sagn, der lader Saltets Opdagelse skee ved Eftergravning for at finde den hellige Kunigunde, Dronning af Polens Forlovelsesring, der var falden ned i en Revne i Jorden, ikke har meget for sig. Værkerne ere derfor ogsaa alle underjordiske; elleve Brønde vedligeholde Forbindelsen mellem dem og Oververdenen, af hvilke to, Franziszeckbrønden med en Vindeltrappe med 470 Trin og Danielowiczbrønden, 198' dyb, der befares af de Reisende, udmunde i selve Byen. Der arbeides i tre forskjellige Retninger, saa at der gives tre store, femetages, underjordiske Bygninger, hvis øverste Etage omtrent ligger 200 Fod under Jorden, medens den nederste er omtrent 1000 Fod under Jordens og 300 Fod under Havets Overflade. Gangene og Kamrene have tilsammen en Længde af 7½ Miil. Lofter af 60—100 Fods Tykkelse, der bæres af 20—40 Fod høie Søiler, adskille de enkelte Etager eller »Contignationer«, som de kaldes. I de øverste og ældste Etager ere Søilerne dannede af Bjelker, der have holdt sig fortræffeligt i den tørre Grubeluft, i de nederste og yngre derimod af urene Steensaltblokke, der ere murede op med Saltvand, hvis Salt kitter dem sammen, naar Vandet fordunster. Da Saltsøilerne bære langt bedre end Bjelkesøilerne, er man ikke blot bleven fri for de ødelæggende Ildebrände, som undertiden varede i hele Maaneder, men ogsaa sikkret mod de Nedstyrtninger, der tidligere voldte stor Ulykke. I Aaret 1745 styrtede saaledes en saa betydelig Strækning sammen, at hele Byen rystede som ved et Jordskjælv, nogle af Husene sank ned i Jorden og den i Gruberne sammenpressede Luft sprængte hele Grubetaget i Luften. Det er især de gamle Værker, som gjøre et saa imponerende Indtryk ved deres Uregelmæssighed og Høide, og det er ogsaa i dem, at de store Kamre og

Sale findes, der henrykke alle Reisende og kalde Eventyrenes Feepalladser og Krystalslotte tilbage i deres Erindring. Disse Kamre, af hvilke der skal findes omtrent 100, hidrøre især fra de store Grønsaltklumper og fyldes tildeels igjen med Affald fra de nyere Værker, deels benyttes de til Forraadskamre og Oplagssteder, deels ere de decorerede som Sale og benyttes eller benyttedes ved høitidelige Leiligheder, som f. Ex. Lysekronesalen med sorte Steensaltsøiler og en Saltlysekrone af 35 Fods Gjennemsnit, den hellige Antonius's Kapel med en Statue af Kong August den 2den, og den gamle Dandsesal, hvori den bizarre Suwarow havde sit Hovedkvarteer i tre Dage og udstedte Ordrer til sine Troppers Bevægelser. Men man maa da ogsaa erindre, at det ikke er smudsige Huler som i Kulværkerne, der findes her, men pragtfulde Speilsale, at Luften er tør og sund, og Drikkevandet, der ledes ned fra Overfladen gjennem Rør, køligt og behageligt. I den nederste Etage tiltager Vandmængden, og Boringer have viist, at der er store Vandbeholdninger i større Dybde, som det vilde være farligt at befrie af deres Fængsel. Dog mangler det ikke paa Vand, men rigtignok salt, i Værkerne; der findes 20 Søer, hvoraf nogle ere 18—24 Fod dybe og 100 Fod lange og befares i Baade. Vandet i disse Søer skal i 760 Fods Dybde have 9° Varme, medens Luften i 628 Fods Dybde har 14°, en mærkelig Forskjel i Varme i saa stor Dybde. Luftbevægelsen er imidlertid saa stærk i Gangene, at man maa holde paa Hatten, for at den ikke skal blæse af, hvilket forklarer den forholdsviis høie Varme.

Vi have sagt, at Luften i disse Gruber er tør og sund; ja denne Saltluft synes at bevare baade Levende og Døde. Af de 2—300 Heste, som benyttes ved Værket, holdes 30—40 paa Stald i Gruberne i ti Aar; Andre sige i

deres hele Levetid, og blive der tykke og fede og endogsaa gamle, og døde Heste, som man ikke gad transportere op til Overfladen men kastede hen i ubrugte Kamre, ere fundne mange Aar efter som velvedligeholdte Mumier med Hud og Kjød. At ogsaa Arbeiderne befinde sig vel ved Arbeidet, derom vidne de 800 Pensionister, som underholdes af Staten efter at have tjent i 40—45 Aar ved Værket. Selv adskillige Gjester have frivilligt eller ufrivilligt fundet Huusly og Føde her i Underverdenen. Musene ere saaledes en reen Plage i Hestestaldene; der findes halvgjennemsigtige Myg og en lille rød Bille (Ptinus crenatus), som forplanter sig i og undertiden ogsaa findes forstenet i Saltet.

At nu den hele Saltdannelse, af hvilken vi her have beskrevet et enkelt Parti nærmere, er afleiret af Vandet, kan neppe betvivles. Leiringsforholdene tale derfor, endnu mere de talrige Forsteninger, som man har fundet ikke blot i de ledsagende Steenarter, men i Saltleret, ja i Steensaltet selv, og som henvise Dannelsen til en forholdsviis meget ny Tid, til det Led af den tertiære Periode, som man har kaldet den miocæne Periode. Muslinger, som Kam-, Maler-, Blaa- og Hjertemuslinger, danne hele Lag eller Banker i Saltleret, Spizasaltet indeholder smaa Bruunkullag, og man har desuden fundet Krebsdyr, Koraldyr, Foraminiferer, Nødder af en Valnødart (Iuglans salinarum) og Naaletrækogler. Trods den forøvrigt store Mangel paa Forsteninger, trods den ofte utydelige Lagdeling og de usikkre Leiringsforhold, der have gjort det saa vanskeligt at bestemme Aldersfølgen, er Steensaltets Forekomst i Almindelighed en saadan, at den lader slutte til en Dannelse ved Vandet, og den Maade, hvorpaa store Saltmasser nutildags afleires i Steppefordybninger ved Fordunstning af Vandet, inde-

holder i denne Henseende et vigtigt Fingerpeg. Dermed skal det ingenlunde være benægtet, at det jo undertiden kan være bragt op fra Dybet ved en plutonisk Virkning i Form af Saltdampe eller paa anden Maade, thi Kogsaltet maa betagtes som en væsenlig Deel af de vulkanske Steenarter og findes ikke sjeldent i smukke Krystaller paa den størknede Lava eller som en Beklædning af Kraterspalterne eller endog som Udfyldning af hele Krateret, i hvilke Tilfælde det kan antages at være sublimeret ved den underjordiske Varme. Adskillige ældre Saltmasser, som f. Ex. den føromtalte ved Bex, skylde maaskee en lignende Virkning deres Dannelse.

Ved Wieliczka maa Steensaltet skaffes frem fra Jordens Indre ved betydelige underjordiske Bjergværksarbeider. Det er imidlertid ingenlunde uden Exempel, at det træder frem til Jordens Overflade og danner Bjerge og Klippeegne ligesom andre Steenarter, naar Klimaet blot er tørt nok til at disse kunne holde sig, og det bliver da Gjenstand for Bearbeidelse i aabne Steenbrud. Et af de bekjendteste af disse Saltbjerge er Cardonabjerget, der ligger tæt ved Pyrenæerne i Catalonien, 16 Miil fra Barcelona, og naaer en Høide af 550 Fod. Det kegleformige Saltbjerg falder steilt ned mod Floden Cardanaro, er omgivet af hævede Sandsteenslag og bestaaer deels af regelmæssige Lag med mellemliggende rød Mergel, deels af uregelmæssige Masser. Regnvandet har udskaaret dybe Kløfter i den sneehvide Masse, der med sine nøgne Horn og Tinder tager sig ud som et Alpebjerg med Gletschere og Sneemasser paa sin Top. Plinius omtaler*), at Lægerne allerede længe have givet de næsten vandklare Saltplader fra dette Bjerg For-

*) Hist. nat. XXXI. 39.

trin for alle andre Saltarter, og Beboerne ansee endogsaa Bjerget for evigt, fordi dets Form er uforandret. I den umiddelbare Nærhed er Cardanarofloden imidlertid saa salt, at alle Fisk døe i den, og Cordier har ogsaa beregnet, at Bjerget aftager 4—5 Fod i Høide hvert hundrede Aar.

Ogsaa i Siebenbürgen og Ural findes Saltfjelde. Ved Usdum (Sodoma) har Regnvandet udskaaret frie Saltsøiler af de mægtige Saltlag; fra Huler, hvis Lofter ere behængte med Saltstalaktiter, flyde salte Strømme. De store Steensaltbrud ved Indus, om hvilke Plinius paa anførte Sted siger, at de indbragte Kongerne større Rigdomme end Guldvaskerierne og Perlefiskerierne, beskrives nærmere af Ritter*). Med sælsomme Former af rød krystallinisk Steensalt hæver Saltkjeden, der gjennembrydes af Indus ved Karabagh, sig indtil 100 Fod over denne Flods Vandspeil. En tusinde Fod lang Gang fører ind i de store Huler; Saltkilder, der bryde frem ved Bjergets Fod, forstene alle Gjenstande, der lægges i dem.

De berømte Salinas de Pilluana ved Huallago i Sydamerika, som Pöppig beskriver i sin Reise i Chile og Peru**), ere kun en ringe Deel af en stor Saltformation (Mainasformationen), der strækker sig fra Anderne mod Øst til Ucayalefloden. Indigofarvede, rosenrøde eller hvidlige, lagdeelte Saltpyramider og Kegler hæve sig lodret fra den mægtige Flods Bred. Undergravede af Regnen hænge de undertiden ludende ud over Vandet og true hvert Øieblik med at styrte ned, men trods de gjennemgribende Forandringer vedligeholder den almindelige Form sig dog. En Sandsteensbreccie udfylder ofte de af Regnskyllene udhulede Kløfter mellem Søilerne.

*) Erdk. Asien, 7. 95.
**) Pöppig 2. 311.

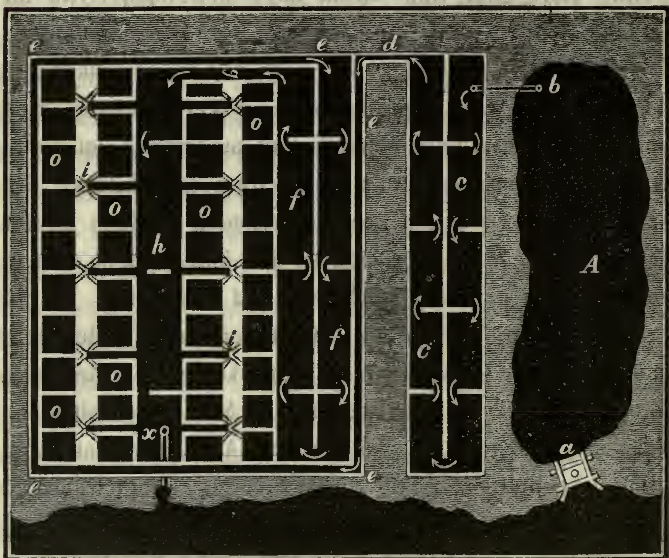
Den ved Bjergværksdriften vundne Steensaltmængde er meget betydelig, langt betydeligere end det af Havvandet og Saltsøerne vundne Sø- og Steppesalt, men den er dog ikke den betydeligste. Den største Mængde Salt, Kildesaltet, faaes af de Saltkilder, der bryde frem af Jorden paa talrige Steder, men for Europas Vedkommende især dog i et Belte, som strækker sig fra Lothringen—Elsass i nordostlig Retning ind i det preussiske Sachsen. Der kunde ingen Tvivl være om, selv om Boringer ikke havde godtgjort det, at disse Kilder næres af underjordiske Steensaltlag, men i Reglen ligge disse saa dybt, at der ikke med nogen Fordeel kan aabnes Bjergværker paa dem. Denne store Skat vilde altsaa ligge hen uden Nytte for Egnens Beboere, hvis Naturen ikke selv ligesom hentede den op til dem. Vandet, der siver ned fra Overfladen til de saltførende Lag, opløser paa sin Vei gjennem disse en større eller mindre Mængde Salt og bringer det op til Overfladen, naar det atter træder frem som Kilder. En saadan Kilde ved Schønebeck i Nærheden af Halle leverer aarlig 60 Mill. ℔ Salt, og dog er den kun en af de mange, som forsyner de store Saltværker ved denne By; ja ved Frankenhausen, hedder det, trænge saamange Kilder frem af de thyringske Gipsmasser, at man skulde troe, de kunde forsyne hele Tydskland med Salt. Men Steensaltlagene ligge saa dybt, at det kun er tyve Aar siden, at i den preussiske Stat det første Stykke Salt blev bragt frem ved Boring fra 1000 Fods Dybde, og kun 40 Aar siden, at man ved Neckar traf faste Saltlag i henved 500 Fods Dybde, — begge Steder i Triasformationen. Saltkilder og Steensaltlag staae altsaa i nøie Forbindelse med hinanden, og ligesom man i Kildeegnene ved Boring træffer Steensaltlag, som man benytter, hvis Forholdene forøvrigt tillade

det, saaledes træffer man i Steensaltegnene Kilder af stor Righoldighed. Ved Reichenhall bryder en Saltkilde frem som en Flod.

Den Maade, hvorpaa Kogsaltet vindes af Havvandet, Steensaltlagene og Kilderne, er forskjellig og fortjener at omtales med et Par Ord.

De Saliner, i hvilke der vindes Havsalt, kaldes i Almindelighed Salthaver. De portugisiske og spanske ere især anseete for deres skjønne og regelmæssige Anlæg og

En Salthave.



A Beholder, i hvilken Vandet ved Flodtid ledes ind fra Havet gjennem Slusen a. Gjennem b gaaer det klarede Vand ind i Bedene c og derfra gjennem Hovedkanalen e, der gaaer rundt om hele „Haven“ (i en Længde af over en halv Miil) ind i en anden Række Bede f og saa gjennem g ind i en tredie Række h. I Bedene o, som den ved Fordunstningen concentrerede Opløsning træder ind i gjennem et System af Kanaler, i, udkrystalliserer Saltet endelig. Den tilbageblevne Vædske ledes ud i Havet igjen gjennem x.

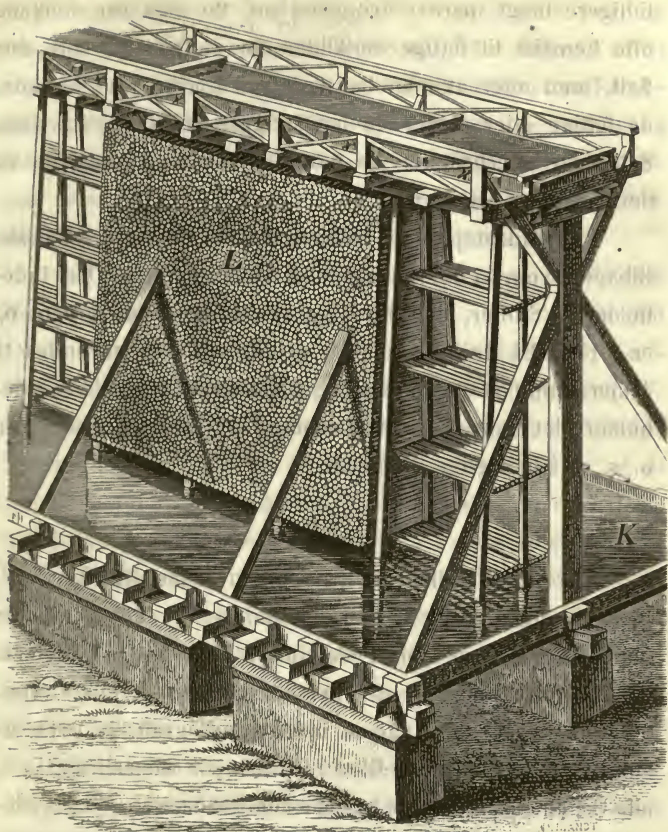
deres omhyggelige Bedrift. Til en saadan Salthave hører en stor aaben Beholder, hvori Vandet kan ledes ind fra Havet og henstaae i nogen Tid for at klares og fordampe, og dernæst Haven selv, der bestaaer af mange regelmæssige »Bede« eller mindre Beholdere af ½ Fods Dybde med en faststampet Leerbund, adskilte fra hverandre ved smalle Volde eller Gange. Fordampningen finder Sted ved Solvarmen, og Salthaver kunne derfor kun anlægges i varmere Lande med en forholdsviis tør Sommer. Er Sommeren heldig, kan man høste tre Gange, det vil sige, man kan fylde de mindre Beholdere tre Gange og vinde Saltet af dem, men den første Høst er den reneste, da Moderluden (den Vædske, der bliver tilbage ved Fordampningen og som indeholder mange forskjellige Stoffer) bliver staaende i Beholderen og altsaa gjør den næste Høst ureen. Setubal, Lissabon og Cadiz paa Atlanterhavssiden, Alicante paa Middelhavssiden ere de berømteste Salinestæder og levere langt mere Søsalt end den pyrenæiske Halvø forbruger, men Setubalsaltet er meget begjært paa Markedet til Indsaltning, og Holland og England hente en stor Mængde til Indsaltning af Sild og Kjød.

Steensaltet vindes vel undertiden i saa reen Tilstand, at det lader sig anvende uden videre Rensning, men paa Grund af indgroede Fordomme er det faldet vanskeligt at skaffe det Indgang hos Befolkningen. I Reglen er det imidlertid saa gjennemvævet af Gipssnore og blandet med Leer eller chemisk ureent, at det først maa opløses, inddampes og omkrystalliseres, før det kan bruges. Dette skeer imidlertid ikke altid paa Stedet selv, hvor det vilde være nødvendigt at opløse det i fersk Vand, men i de store Søstæder i England, Holland og Norge, hvis Fabriker lade Steensaltet komme i store Blokke fra Bruddene. Man

opløser da Saltet i Havvand, hvis Saltmængde derved tillige kommer til Nytte. Er Steensaltet endelig saa blandet med Leer o. s. v., at det ikke kan lønne sig at bryde det og føre det op, benytter man i de tyrolske og steierske Bjergværker endnu en anden Fremgangsmaade. Man udgraver nemlig store Huler i Saltleret, fylder dem med fersk Vand og lader dette henstaae i dem, indtil det har opløst saameget af det i Saltleret fordeelte Salt, som det kan optage, eller er, som man siger, mættet med Salt, hvorpaa man pumper det op igjen eller lader det flyde gjennem underjordiske Rør til Kogehusene, hvor det inddampes.

Der gives Saltkilder, som næsten ere mættede med Salt (Lüneborg c. 25 pCt.), men i Reglen ere de langt fra Mætningspunktet, og det lønner sig da ikke at inddampe dem ved kunstig Varme, men man benytter derimod særegne Indretninger, de saakaldte Gradeerapparater, for at skaffe sig en rigere Saltopløsning ved Hjælp af en naturlig Fordunstning. Det er bekjendt, at Vand fordamper i fri Luft, medens de i Vandet opløste Stoffer blive tilbage, og at det fordamper desto hurtigere, jo større Overflade der bydes Luften at virke paa, og jo tørrere og varmere Luften er. Herpaa beroer Indretningen af Gradeerhusene. Et Gradeerhuus er et Stillads med sammenpakkede Riiskvistebundter, mellem og gjennem hvilke Vinden frit kan fare. Saltkilden ledes hen over denne Bygning, og Vandet siver og falder efterhaanden gjennem det hele Apparat ned til Bunden, hvor det ankommer langt rigere paa Salt og langt renere paa Grund af den underveis stedfundne Fordampning af Vand og Udskillelse af Gips og kulsure Salte, der ikke holde sig opløste saalænge som Kogsaltet. De udskilte Stoffer tilstoppe efterhaanden Mellemrummene mellem Kvistene, og dette kostbare Apparat maa derfor fornyes

Et Gradeerhuus.



L Riisknippevæg. K Beholder.

Fra Kanalen foroven falder Vandet langsomt gjennem Riisknipperne ned i Beholderen, hvor det ankommer i en concentreret Tilstand.

hvert 6te eller 8de Aar. Det er forøvrigt klart, at denne Tilvirkning ogsaa maa være forbunden med et Tab af Salt, især ved frisk Vind og livlig Fordunstning, og at der maa indtræffe et Tidspunkt, hvor dette Tab overgaaer Fordelene ved en yderligere Gradering. Man standser da og inddamper over Ild i store, flade Jernblikpander af indtil

3—4000 □ Fods Flade. Gradeerværkerne vare imidlertid tidligere langt mere i Brug end nu, thi man var dengang ofte henviist til fattige Saltkilder for at faae det fornødne Salt, men efter at man har lært ved Boringer at forbedre de fattige eller skaffe sig langt rigere, afløse de kunstige Saltkilder efterhaanden de naturlige, og man undgaaer da den kostbare Gradering.

Ved Inddampningen bliver tilsidst en ureen Vædske tilbage, som vi før have kaldet Moderluden. Den indeholder de Stoffer, der have gjort Saltopløsningen ureen, og er i technisk Henseende ikke uvigtig, da den anvendes til Tilberedning af engelsk Salt og Glaubersalt, og tillige indeholder det saavel i Lægekunsten som i Daguerreotypien o. s. v. saa vigtige Jodmetal.

Kogsaltets Rolle ved Ernæringen lader sig ikke med Bestemthed angive; vist er det imidlertid, at det er en uundværlig Deel af vore Fødemidler. Det findes i Melken, den normale Føde for det nyfødte Menneske; alle Vævene i det menneskelige Legeme indeholde Kogsalt, ja uden en anseelig Mængde kunne Blod og Brusk, de kogsaltrigeste af alle Legemets Dele, ikke bestaae som saadanne. Vore Fødemidler indeholde imidlertid ikke i sig selv den fornødne Kogsaltmængde, thi Planterne ere med faa Undtagelser fattige paa dette Stof, og af vore Kjødspiser ere Blodet og Brusken, som sagt, de kogsaltrigeste, de Dele, der mindst nydes. Ved Kogningen af disse Spiser gaaer desuden en stor Deel af det indeholdte Kogsalt bort med Vandet.

Naar vi undtage de Folkestammer, der næsten udelukkende ere henviste til dyrisk Føde, som Samojeder, Kamtschadalere og Eskimoer, og tilmed ofte nyde den raa

eller halvraa, ere vi Mennesker derfor nødsagede til at føie et Tillæg af Kogsalt til Føden og især til Planteføden, og saa stor er vor Organismes Trang til dette Tillæg, at vi endogsaa ækles ved vore Næringsmidlers altfor store Ferskhed. Insulanerne paa Tahiti, der undredes over, at Cooks Mandskab dyppede hver Bid i »et hvidt Pulver«, før de nød den, kogte deres Mad i Havvand og toge saaledes, maaskee ubevidst, den fornødne Kogsaltmængde*).

Det synes, som om Nydelsen af Kogsalt forøger Mængden af de farvede Korn i Blodet, og at altsaa det gamle Mundheld: »Salt og Brød gjør Kinden rød«, endogsaa er bogstavelig rigtigt, men det er tillige sandsynligt, at det fremmer Fordøielsen af de æggehvideholdige Næringsmidler og af de tungtopløselige Fedtstoffer, og at det tillige udøver en pirrende Indvirkning paa og altsaa fremkalder en forøget Virksomhed i Fordøielseskanalen i Lighed med mange Kryderstoffer. En Deel af Kogsaltet decomponeres sandsynligviis ved den chemiske Proces i Fordøielseskanalen; den største Deel har imidlertid Betydning netop som Kogsalt og gaaer uforandret bort med Urinen, Sveden, Taarerne o. s. v.

Ligesom de Folkeslag, der væsenlig ere plantespisende, behøve en større Mængde Kogsalt end den i deres Føde indeholdte, saaledes synes de græsædende Pattedyr ogsaa at maatte have et Tillæg, og vi see dem derfor med Begjerlighed at slikke de af Mennesket henlagte Steensaltstykker eller ile fra det Fjerne til de Steder, hvor Naturen har nedlagt det. De direkte Forsøg, som Boussingault**)

*) Moleschott: Lehre der Nahrungsmittel, 152.

**) Boussingault: Die Landwirthschaft, bearbeitet von Graeger. 3ter Band, 245.

anstillede i flere Maaneder med Køer, gave imidlertid ikke noget Resultat, hvad Mængden af Melk og Massen af Kjød angaaer, uagtet Saltet ansporede Dyrene til at æde mere, men de, der fik et Tillæg af Salt til deres Foder, vandt dog i Udseende og fik en glattere Hud og blødere Haar. Herved er forøvrigt jo ingenlunde beviist, at Salt ikke skulde være nødvendigt for Kvæget, men kun, at det i Kvægfoderet indeholdte. Salt synes at være tilstrækkeligt til Udviklingen af Melk og Kjød, og at denne ikke fremmes ved en forøget Nydelse, uagtet Kvægets Ædelyst tiltager. Det synes ogsaa, som om man har været tilbøielig til at undervurdere Kogsaltmængden i de almindelige Foderurter. Efter Boussingault indeholde 100 ℔ Enghø eller tørt Kløver fra $\frac{1}{4}$ til $\frac{2}{5}$ ℔ Kogsalt.

Ifølge det Anførte vil man ikke kunne forfalde til den feilagtige Mening, at Kogsaltet skulde kunne erstatte den egenlige Næring; det danner et ikke uvirksomt Tillæg til den tilstrækkelige Næring, men vi maa her bestemt betone Ordet tilstrækkelig, da det er rimeligt, at Overmaal af Kogsalt uden rigelig Næring vil frembringe sygelige Tilstande.

Hvad Kogsaltets Betydning som Gjødningsmiddel angaaer, have Meningerne været endnu mere deelte, og medens nogle hæve det til Skyerne og ville bruge det i al Jord og til alle Planter, betragte andre det som unyttigt eller vel endog skadeligt. Græssets fortrinlige Beskaffenhed paa Marsk- og Strandenge og i Nærheden af Salinerne, den gunstige Indvirkning, som Strand- og Havplanter, Affaldet fra Saltværkerne, Saltlagen fra Salterierne eller reent Salt har paa forskjellige Planter, hvilket man har havt Lellighed til at iagttage paa de franske Kyster og i mange saltproducerende Lande, synes at sætte det udenfor al Tvivl,

at Salt fremmer idetmindste adskillige Culturplanters Udvikling, om ogsaa i de anførte Tilfælde endeel af Virkningen kan tilskrives andre med Saltet blandede Stoffer. Den Kjendsgjerning, at et Overmaal af Salt dræber Planterne, modbeviser ikke dette, thi det samme er vel Tilfældet med de fleste andre Gjødningsarter.

Hvori Kogsaltets Virkning bestaaer, lader sig imidlertid ikke bestemt angive, thi i de fleste Planter er Kogsalt eller dets Grundstoffer, Chlor og Natrum, ikke væsenlige Bestanddele, men vexle betydeligt efter Jordbundens Beskaffenhed. At bestemme den Indflydelse, som et enkelt givet Gjødningsmiddel har paa en Plante, hører overhovedet til de vanskeligere Opgaver, deels fordi Planten ikke vrager den Føde, der bydes den, deels fordi Virkningen af det enkelte Stof saare vanskelig lader sig bestemt adskille fra Virkningen af alle de øvrige af Planten gjennem Vandet optagne Stoffer. Jo mere man imidlertid søger at unddrage Planten disse Bivirkninger, jo mere stiller man den under unaturlige Forhold og jo mindre paalidelige blive da Resultaterne. Spørgsmaalet maa derfor endnu ansees for at være uløst.

Vi ville til Slutning endnu kun berøre Kogsaltets Anvendelse i Industrien. Her maa først og fremmest anføres Sodafabrikationen, der først fik et betydeligt Opsving, da Leblanc i Slutningen af forrige Aarhundrede opfandt at tilberede Soda (kulsuur Natron) af Kogsalt. Paa Sodafabrikationen er atter Glas- og Sæbefabrikationen næsten udelukkende begrundet, thi det billigere Soda har næsten ganske fortrængt det dyrere Potaske, der før benyttedes. Vævede Stoffer bleges og fordærvet Luft renses ved Hjelp af det af Kogsalt tilberedte Chlorkalk, Sølv udsmeltes af Sølvmalm ved Kogsalt, andre Metaller loddes

ved Hjelp af Borax og Salmiak, der skylde Kogsalt deres Tilblivelse, mange Steentøisvarer glaseres med Kogsalt, ved Hvid- og Rødgarvning er Kogsalt en virksom Substants, vigtige Næringsmidler, som Kjød, Fisk og Smør, opbevares i lang Tid ved Hjelp af det udtørrende og derved mod Forraadnelse beskyttende Kogsalt. Kort sagt, ligesom vi neppe kunne nyde nogen Spise, i hvilken dette Mineral ikke oprindelig er tilstede eller senere tilsat, saaledes kunne vi neppe benytte noget Redskab uden at det paa en eller anden Maade umiddelbart eller middelbart er hjulpet af Kogsaltet til den Form, hvori vi see det for os.

Udsigt over de saakaldte vingeløse, ikke flyvende Fugles Bygning og Liv.

(Foredraget i den naturhistoriske Forenings Søndagsmøder i Vinteren og Foraaret 1858.)

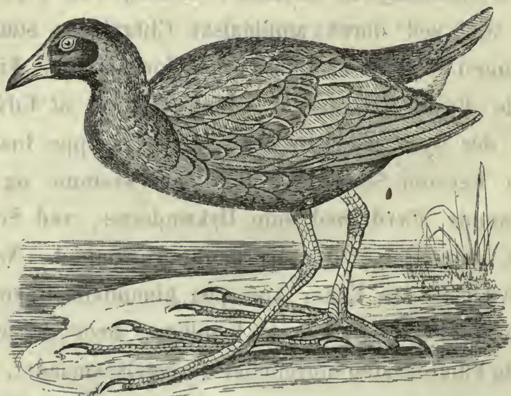
Ved Dr. phil. Chr. Lütken.

II.

De vingeløse Vadefugle og Strudse.

I vort sidste Møde havde jeg den Fornøielse at give Dem en Udsigt over de Flyveevnen berøvede Svømmefugles Naturhistorie. Idag ville vi see os om efter andre vingeløse Former, og vi standse da strax ved den Gruppe, der staaer Svømmefuglene nærmest, nemlig ved Vadefuglene, som ved deres amfibialske Charakteer staae paa Overgangen mellem Vandfuglene og Jordfuglene. Vi træffe her alle Bevægelsesmaader i enhver Grad af Udvikling: Fugle, der flyve saa fortrinligt, at de snappe Insekter i Flugten ligesom Svalerne, eller som svømme og dykke med samme Færdighed som Dykænderne, ved Siden af Former, der løbe med overordenlig Hurtighed. Naturligvis udvikles disse Evner kun paa hinandens Bekostning, men der er alligevel kun to Familier, hvor de med en fortrinlig Flugt næsten uforenelige Bevægelsesmaader, nemlig Svømning og Løb, ere udviklede i en saadan Grad, at de,

i Lighed med hvad vi have seet at være Tilfældet i visse Grupper af Svømmefugle, kunde ventes at ville medføre Flyveevnens fuldstændige Tab hos enkelte Former. Disse 2 Familier ere Vandhønsene og Trapperne, men kun i den første af disse gives der Fugle, som aldeles ikke kunne flyve. Vandhønsene kaldes saa, fordi de i deres Ydre have en Deel Lighed med Hønsene; det er den samme noget plumpe Krop, de samme korte og butte Vinger, den samme korte Hals, ofte ogsaa en lignende Form af Næbet og en lignende Farvetegning af Fjerene; de leve endelig ogsaa af Planteføde og lægge ligesom Hønsene et temmelig stort Antal Æg. Mange af dem ere heller ikke meget mere høibenede end Hønsene, derimod ere deres Tæer og Kløer i Regelen meget lange. Skjøndt de kunne flyve, er det dog i Almindelighed ikke paa denne Maade, at de søge at undslippe Jægeren eller Rovfuglen; nogle smutte med overordenlig Behændighed mellem Siv og Krat, andre dykke fortrinligt, og atter andre, som ere begavede med meget lange Tæer og Kløer, hvorved deres forholdsvis ubetydelige Vægt for-

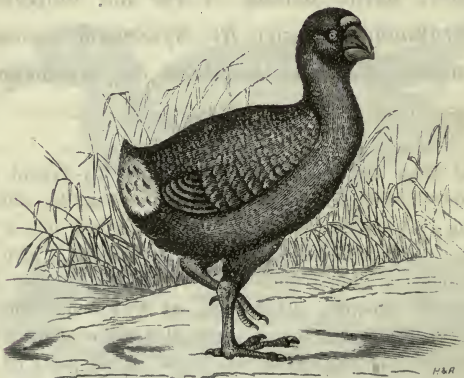


En Sultanshøne fra Japan.

deles over en meget stor Flade, have bragt det til at kunne spadsere paa Vandet, forudsat at der i dette er nogle Vandplanter, som kunne tjene dem til Fodfæste. Eiendommelige for de varmere Jordbælter ere de smukke Former, som man har givet Navn af Sultanshøns (*Porphyrio*), der udmærke sig ved en lazurblaa, i det grønlige spillende Fjerdragt, ved et kort, tykt, rødt Næb og ved røde Been med lange Tæer. En nær Slægtning af dem er den mærkelige Fugl, som man for en halv Snees Aar siden opdagede paa Ny-Zeland og gav Navn af *Notornis**); det er, for at udtrykke det med faae Ord, en Sultanshøne med altfor korte Vinger til at kunne flyve, med kraftige Been og med korte, til hurtigt Løb vel skikkede Tæer. I Henseende til Sjeldenhed kunne kun faae Fugle maale sig med den; kun et eneste Skind af den er hidtil kommet til Europa. Ikke mindre mærkeligt er det, at man lærte Dele af dens Skelet at kjende, som i det Mindste havde Aarhundreders Ælde, førend den levende Fugl selv blev bekjendt. Den berømte engelske Naturforsker Owen, hvis Navn jeg oftere vil have Leilighed til at nævne, havde nemlig et Par Aar tidligere blandt en Deel jordfundne Knogler fra Ny-Zeland ogsaa fundet Craniet, nogle af Lemmeknoglerne og Brystbenet af en

*) Der skal ifølge Owen findes nulevende paa Ny-Zeland en anden meget nærstaaende Slægt af Vandhønsenes Familie, som ligeledes er hurtig i Løb, men ved sine Vingers Korthed ude af Stand til at flyve. Owen benævner den *Brachypteryx*, men jeg har hidtil intetsteds kunnet finde noget Nærmere om disse Fugle, og jeg er derfor tilbøielig til at troe, at Owen har Slægten *Ocydromus* for Øie; den hører ogsaa til Vandhønsenes Familie og kan, ifølge Schlegel, heller ikke flyve. Ogsaa paa Lord Howes Ø mellem Nyholland og Norfolk skal der være fundet „en vingeløs Fugl af en Vagtelkonges Størrelse“.

ubekjendt, men med Sultanshønsene nærbeslægtet Fugl af en anselig Størrelse. Senere erfarede man, at Ny-Zelænderne havde bevaret Traditionen om en stor vingeløs Vandhøne med rødt Næb og røde Been, som tidligere havde afgivet et vigtigt Fødemiddel for deres Forfædre, og som af Beboerne af den nordlige Ø blev kaldt Moho, af den sydlige Takahé. Men baade de Indfødte og Kolonisterne antoge, at den for længe siden var bleven udryddet af de vilde (forvildede) Katte og Hunde. Hændelsesvis saae dog en Dag nogle Sælhundejægere ved Dusky-Bugten Sporene af en stor ubekjendt Fugl i Sneen; de fulgte det, indtil de fik den i Sigte, jagede den med deres Hunde og fangede den efter en lang Jagt uagtet dens Modstand. Den blev nu taget ombord i Skibet og holdt i Fangenskab i 3 eller 4 Dage, men blev saa stegt og befundet særdeles velsmagende. Heldigvis havde de dog taget Skindet af, og dette faldt i Hænderne paa en Søn af den bekjendte engelske Geolog Dr. Mantell, som sendte det til London. Det er en Fugl paa Størrelse



Den nyzelandske Notornis (efter Mantell).

med en Gaas, og som meget ligner en Høne, men er paafaldende plumpere i sin hele Bygning. Dens smukke mørkeblaa Farve, som kun paa Ryggen og Vingerne erstattes af et grønt, guldglindsende Parti, fremhæves end mere af det Røde, hvormed baade Næbet og Benene prale. Halefjerene (Styrefjerene) komme næsten ikke tilsyne, og Vingefjerene ere saa korte, bløde, løse og bøielige, at man med Sikkerhed kan sige, at den ikke kan flyve; derimod løber den meget godt. Af dens tætte Fjerdragt har man ogsaa kunnet slutte, at den snarere holder sig til fugtige end til meget tørre Steder, ja det er ikke urimeligt, at den ogsaa kan svømme. — Iøvrigt var den ganske ubekjendt for alle de Indfødte, til hvem Mantell viste den paa sin Reise gjennem Landet.

Denne anselige og sjeldne nyzelandske Vandhøne har faaet en særlig Interesse i den seneste Tid derved, at man har bevist, at en anden endnu større Form af den samme Familie tidligere har beboet Øen Mauritius (og maaskee tillige Bourbon) Øst for Africa. Den berømte Ornitholog i Leyden, Dr. Schlegel, har henledet Opmærksomheden paa denne Fugl, som han har givet Navn af *Leguatia gigantea*, til Erindring om den franske Adelsmand Leguat, som i Slutningen af det 17de Aarhundrede besøgte Mauritius og har efterladt os en Beskrivelse og Afbildning af denne Fugl, som han kalder »Kæmpen« (le geant). Hans Afbildning er rigrignok temmelig raa, og istedenfor den vil jeg gjengive Dem Schlegels, saaledes som denne Naturforsker efter en grundig Kritik af Leguats i mange Henseender udtryksfulde Afbildning antager, at Fuglen har seet ud. Den kommer Sporevingerne (*Parra*) temmelig nær i Udseende,


Leguats Kæmpefugl.
(Efter Schlegel.)

havde en lang tynd Hals, lange tynde Been og ligeledes temmelig lange og tynde Tæer, men korte Kløer, en kort opstaaende Hale, korte Vinger og et Næb som hos mange Vandhønseformer. Uagtet den var 3 Alen høi, altsaa høiere end nogen nulevende Vadefugl, var Kroppen dog ikke større end paa en Gaas. Farven var aldeles hvid med Undtagelse af en rødlig Plet under Vingerne. Den opholdt sig paa sumpede Steder og blev ofte overrasket af Hundene, da den behøvede lang Tid for at løfte sig op fra Jorden. Den kunde altsaa flyve, men var ikke nogen god Flyver. Foruden paa Mauritius saae Leguat ogsaa et Exemplar paa den over 100 Mile derfra liggende Ø Rodriguez, som han antog var forslaaet dertil af Stormen. At denne mærkelige Fugl er udryddet, er desværre kun altfor vist, og at dens Udbredning ikke har strakt sig ud over Mascarenhas-Øerne, har al Sandsynlighed for sig; den vilde derfor være os aldeles ubekjendt, hvis ikke Leguat paa sine Venners Opfordring havde udgivet sin Reiseberetning og offret den nogle faae Liniers Omtale og en Afbildning, af hvis ufuldkomne Træk en af Nutidens ypperste Ornithologer har formaaet at udfinde dens virkelige Omrids og at fremmane af dens Grav idetmindste et Skyggebillede af Mauritius's Kæmpefugl.

Endnu nærmere ved den nyzelandske *Notornis* stod dog en paa Øen Bourbon fordum levende Fugl*), om hvilken vi ikke vide Andet end de faae Ord, som indeholdes i et i »British Museum« opbevaret, af en Anonym (DB) forfattet Manuscript. »Det var blaae Fugle af Størrelse som store Gæs med rødt Næb og med røde Been, der vare skabte som Hønsefødder; de kunde ikke flyve, men løb overmaade hurtigt, saa at Hundene ikke kunde indhente dem«. Denne korte Beskrivelse passer saa nøie paa en *Notornis*, at man ikke godt kan betvivle, at det var en meget lignende Form, maaskee endog en Art af samme Slægt. Ogsaa paa de 2 andre, til Mascarenhas-Gruppen hørende Øer levede der lignende Fugleformer, hvem den samme Skjæbne har ramt. Paa Mauritius levede der saaledes nogle »røde Høns«**), som Leguat ligefrem giver Navn af »Agerhøns« (gelinottes). De havde et langt spidst Næb, en kort Hals, korte Vinger, ingen Hale, og en tyk rund Krop, korte Been med tykke Tæer og med Bagtaa. Paa Rodriguez levede der endelig nogle fede og lækkre, lysegraae »Agerhøns« (gelinottes) med en rød Ring omkring Øiet og med et spidst, lige, 2″ langt, rødt Næb. »De kunde ikke flyve rigtigt«, og man kunde fange dem ligesom de røde Høns paa Mauritius ved at byde dem en rød Klud, som de saa foer løs paa og beed sig fast i. Hvad vi vide om disse Fugle, er saa lidt, at jeg har kunnet anføre det

*) *Apterornis coerulescens* har Selys de Longchamps benævnet den, medens Bonaparte har døbt den om til *Cyanornis erythrorhyncha.*

**) Denne Form kan møde med 4 Navne: *Apterornis bonasia* Selys d. L.; *Didus Herberti* Schlegel; *Didus Broekii* Schl.?; *Cyanornis bonasia* Bonaparte.

fuldstændigt, men det fremgaaer dog deraf, at der paa denne lille Øgruppe har existeret i det Mindste 4 nu udryddede Fuglearter, som med større eller mindre Sandsynlighed kunne henføres til Vandhønsenes Familie, som enten manglede Flyveevnen eller kun besad den i ringe Grad, og hvoraf flere ved deres Størrelse overgik de fleste af denne Families nulevende Arter. Vi ville senere komme tilbage til Mascarenhas-Øernes vingeløse Fugleverden i Anledning af Dronterne; det synes at Naturen til Gjengjæld for, at disse Øer næsten ingen Pattedyr besad, havde skjænket dem en rig og høist eiendommelig Fauna af store, kjødfulde, til Flugt uduelige Fugle. Indtil Mennesket optraadte paa Skuepladsen, var Flyveevnen i Grunden ogsaa mindre nødvendig for dem; thi hver Art var sandsynligvis indskrænket til en enkelt af hine Smaaøer og kunde let tilfods udføre de korte Vandringer, som dens Levemaade førte med sig; intet Rovdyr truede deres Tilværelse, og denne behøvede derfor ikke at sikkres ved Flyveevnen. Men Øernes Kolonisation og Hundens og Kattens Indførelse gjorde snart en Forandring i Forholdene og overskar disse forsvarsløse Fugles Livstraad. Vi ville siden faae at see, at lignende Forhold gjentoge sig paa Ny-Zeland.

Vi nævnte fornylig Trapperne (*Otis*) som Fugle, hvis Evne til at løbe er udviklet paa Flugtens Bekostning. De minde i visse Henseender om Hønsene, i andre om Strudsene; ligesom Vandhønsene og de egenlige Hønsefugle foretrække de at løbe for at flyve, men mangle dog aldrig ganske denne Evne. Jeg nævner dem derfor her blot som en Overgangsform mod Strudsene og som Repræsentanter i det mindre for disse Fugle, hvis Fodform Trapperne ganske have, i visse Egne af Europa og Asien,

hvor Strudse jo ikke findes, f. Ex. paa de centralasiatiske og sydrussiske Stepper. At Trapgæssene i deres Levemaade ere saa at sige mere Strudse end Vadefugle, seer man bedst deraf, at Kosakkerne jage dem tilhest og fange dem med Lassoen, naar der efter nogle Regndage indtræder Frost, saa at deres Vinger ere blevne stive. Ellers flyve de godt, naar de først ere komne tilveirs, men kun om Efteraaret og om Vinteren, saalænge deres Fjerdragt er ny; om Sommeren, da Fjerene ere slidte, søge de at redde sig ved løbe med udbredte Vinger ligesom Strudsene. De leve flokkevis ligesom disse og ere ligesaa sky og vanskelige at komme nær.

Som Repræsentant for **Strudsene** ville vi først betragte den afrikanske eller den egenlige Struds (*Struthio Camelus L.*). Tænk Dem en stor Fugl, indtil 4 Alen høi,



Den afrikanske Struds (tildeels efter Naturen); Landskabet i Baggrunden forestiller et Bjergparti i Sydafrika. (Motivet taget af Lichtensteins Reise.)

med en temmelig svær Krop, en lang, tynd og overordenlig bevægelig Hals og 2 høie, stærke Been. Hovedet er lille, Næbet fladt og ubetydeligt og ligner nærmest et Andenæb; de store, livlige Øine vende saameget fortil, at Strudsen kan betragte den samme Gjenstand med dem begge paa een Gang. Halsen og Hovedet ere næsten nøgne; Hovedet er saaledes kun beklædt med børsteagtige Haar, der navnlig danne et Slags Bryn over Øinene, og Halsen er kun hos yngre Fugle bedækket med fine graalige Dunfjer. Øreaabningen, som hos andre Fugle er skjult af Fjerene, kommer derfor her tilsyne, og Hudens rødlige Farve skinner igjennem baade paa Halsen og paa Benene, især paa disses øverste og tykkeste Deel. Strudsen er ikke uden Vinger, men i Sammenligning med Benene ere de paafaldende smaae, hvilket man bedst seer ved at sammenligne Skelettet i For- og Baglemmerne. Deres Bestemmelse er heller ikke at bære Strudsen gjennem Luften; at hæve et 2 til 3 Centner tungt Legeme op i Luften ved sin egen Kraft, er en Opgave, som Naturen ikke har søgt at løse; men til Gjengjæld kan den hele Kraft her anvendes til hurtigt Løb. Medens andre Fugles Vinger bære lange og stive Svingfjer, som møde Luften med en fast og sluttet Flade, ere Strudsevingens Fjer forholdsvis korte samt bløde og løse; derved faae de de dette yndige, veiende og bølgende, som har gjort dem saa søgte til alle Tider, men netop derved røbe de ogsaa, at al Tanke om Flugt her er opgivet. Mærkeligt er det, at medens Strudsens Forlemmer saaledes have mistet den dem ellers hos Fuglene tilkommende Betydning, vende de ogsaa i en anden Henseende tilbage til de for andre Hvirveldyr almindelige Forhold. Der findes nemlig hos Strudsen en krum og stærk Hornklo paa

Spidsen af Tommelfingeren og Pegefingeren, og da disse Kløer neppe som hos Sporevingerne kunne bruges som Vaaben, synes deres Optræden her kun at kunne forklares ved, at Forlemmerne ere hæmmede i deres Udvikling og derved i en vis Grad falde tilbage til det oprindelige Forhold*). En lignende Fjerbusk som den, hvormed Vingerne ere udstyrede, træder i Styrefjerenes Sted; kan Strudsen ikke flyve, behøver den heller ikke noget Ror til at styre Farten. Kroppens øvrige Fjer ere af samme Beskaffenhed som Hale- og Styrefjerene, men meget mindre. Som bekjendt have Fuglene ellers to Slags Fjer, nemlig deels de større, stivere, glatte og brogede Dækfjer, som beskytte mod Regn og Blæst, deels de smaae, bløde, graalige eller hvide Dun, som holde Varmen tilbage i Legemet. Strudsene have derimod kun een Slags Fjer, som hverken ere Dun eller Dækfjer, men en Mellemting mellem begge, og som man derfor har kaldt Dunfjer. I Henseende til Formen ligne de de sædvanlige Fjer, da de have Pose, Skaft og en af Straaler og Bistraaler dannet Fane; men Skaftet er svagt og bøieligt, Posen meget lille og Bistraalerne ikke hægtede sammen ved smaae Kroge som paa de sædvanlige Dækfjer; Fanen er derfor blød og løs som paa et Dun. Men Strudsen trænger heller ikke til Dækfjer af den sædvanlige Slags; den lever i et tørt og varmt Klima og er ikke udsat for at blive vaad og forkjøle sig. Den indgnider heller ikke sine Fjer med Fedt som andre Fugle; alle Strudsefugle mangle endog ganske Halekjertlen, der ellers forsyner Fuglene med den fornødne Smørelse til deres Fjerdragt.

---

*) Nhandúen har kun een saadan Klo, paa Tommelfingeren; Emuen, Kivien og Kasuaren have kun Pegefingeren tilbage, men den er ogsaa forsynet med en stor Klo.

Strudsens Been fortjene maaskee mere end nogen anden Deel af dens Legeme vor Opmærksomhed. Mange andre Fugle ere ligesaa høibenede, men ingen andre forene som den Styrke og Længde, og dog ere dens Fødder egenlig ikke plumpe af Bygning. For at vinde i Styrke, hvad der tabes i andre Retninger, har Naturen her bortkastet alle overflødige Tæer; Strudsen har kun to, af hvilke den ene endog har langt mindre Betydning end den anden; Ydertaaen er nemlig meget lille og berører kun Jorden, naar Strudsen bevæger sig hen over det løse Sand, hvor Foden synker i; paa fast Grund gaaer den ligesom Hesten kun paa een Taa. Bagtaaen og Indertaaen ere sporløst forsvundne; de to, der ere tilbage, ere korte, brede og udstyrede med tykke Trædepuder, den større tillige med en kort hovagtig Negl. At en Fugl med en saadan Fodform er aldeles uskikket til f. Ex. at sidde paa en Green, hvad Hønsene dog tilnød endnu kunne, det seer man ved første Øiekast. Der er Lighed nok imellem Strudsens og Kamelens Fod til at retfærdiggjøre den Benævnelse: Kamelfuglen, som Strudsen har i mange Sprog, og til at forklare den ældgamle Forestilling, som man allerede træffer hos Aristoteles, at den er en Overgangsform mellem Pattedyrene og Fuglene*). Hertil kommer, at Strudsen ligesom Kamelen har en haard og

---

*) Der skal endog paa sine Steder herske den Folketro, at Strudsen er en Bastard af en Kamel og en Fugl. I Nord-Afrika har man en anden Forklaring: „Da Vorherre havde skabt Fuglene, var det bleven Aften. Saa sagde Fuglene· nu iaften er det for silde at flyve bort, men imorgen flyve vi bort, om det er Guds Villie, inschallah! og det hele Fuglechor gjentog: inschallah, inschallah! Kun Strudsen stemmede ikke med i dette fromme Raab, og det tog Vorherre den meget ilde op; thi næste Morgen formaaede alle de andre at flyve bort, men Strudsen var for bestandig

nøgen Pude paa Brystet til at ligge paa, og at der skal være en vis Lighed i den Maade, hvorpaa disse Dyr lægge sig ned, idet de nemlig først knæle, saa sætte Brystet til og tilsidst i et tredie Tempo lægge sig heelt ned paa Bugen. Endelig ligne Kamelen og Strudsen hinanden i Henseende til Opholdssted, Hurtighed og Evne til at vedligeholde Livet i de ødeste Egne. Det kan derfor vel undskyldes, naar selv nyere Reisende, der rigtignok savne egenlig naturhistorisk Dannelse, dvæle ved denne Forestilling, at Strudsen er halv Pattedyr, halv Fugl, især naar de paa Afrikas Stepper have seet uhyre Flokke af Antiloper, Gnu-Oxer, Strudse og Tigerheste, blandede med hinanden, ile sig forbi. Det Venskab, der finder Sted mellem Strudsen og Quaggaen, er iøvrigt let at forklare og begrundet i Lighed i Levemaade og Fællesskab i Interresser. Strudsene have nemlig ligesom Fuglene overhovedet et meget skarpt Syn og ere desuden høiere end Tigerhestene; de opdage derfor i langt større Afstand enten, at der er en Græsgang i Nærheden, eller at en Fare nærmer sig, og naar Strudsene sætte sig i Bevægelse, følge Quaggaerne og den hele øvrige letbenede Flok derfor instinktmæssig bagefter. Desuden skulle Strudsene sætte megen Pris paa de store Skarnbasser, som flokke sig om Hovpattedyrenes Gødning*).

---

bundet til Jorden". — Ifølge en anden Version fløi den altfor kjækt mod Himlen; „da nærmede Allahs Engel sig og drog det Slør tilside, der skilte den fra Flammestraalerne. I et Nu styrtede den til Jorden med svedne Vinger, og dem har den den Dag idag".

*) Strudsens Spildning er ikke flydende som andre Fugles, men fast og ligner f. Ex. Faarenes. Urinen opsamles og udgydes nemlig for sig og blandes ikke med Tarmens Excrementer. Med de andre Strudsefugle er dette derimod ikke Tilfældet.

Uagtet sin store Frugtbarhed er Strudsen nu udryddet paa mange Steder, hvor den før var hyppig, f. Ex. i Ægypten, i Landene ved Cap og i Arabien. Forresten er den udbredt over næsten hele Afrika; den findes f. Ex. i den saakaldte algierske Sahara lige til den 35° NBr., og man træffer den ofte — i det Mindste i Forplantningstiden — i Egne, der ere saa blottede for al Plantevæxt, at man har Vanskelighed ved at fatte, hvorledes den faaer Føden der; ja man har endog forsikkret, at Egne, hvor det aldrig regner, skulde være dens kjæreste Opholdssted. Tidligere var Strudsen almindelig i Arabien, som jo ogsaa er en umiddelbar Fortsættelse af det nordafrikanske Ørkenbælte, men nyere Efterretninger om dens Forekomst der savnes; Mose Lov erklærede den for et urent Dyr og forbød at spise den; Xenophon traf den paa sit berømte Tilbagetog i den syrisk-arabiske Ørken, efterat han havde passeret Eufrat, og af Monumenterne fra Ninive tør man maaskee slutte, at den forhen har beboet Mesopotamiens Sletter. Om end dens Udbredning engang i meget gamle Dage kan have strakt sig endnu dybere ind i Asien, som nogle ældre Angivelser*) antyde, saa har den dog allerede længe været udryddet der. — Strudsen antages at naae en Alder af 20—30 Aar; den maatte derfor formere sig uhyre, hvis ikke talrige Rovdyr efterstræbte den saavelsom dens Æg og Unger. I Nord-Afrika var den fordum saa hyppig, at der kunde optræde tusinde paa en Gang i Roms Circus. Den nordafrikanske

*) Saaledes angiver Paulus Venetus (15de Aarhundrede), at Strudse fandtes i Abasien, i Nærheden af Kaukasus og det sorte Hav, og Apollonius (ved Christi Fødsel) traf mange Strudse hinsides Ganges.

Struds er iøvrigt noget mindre end den sydafrikanske, og man har derfor opstillet den Formodning, at der er to Strudsearter, som dele Afrikas Sletter mellem sig; Livingstones Meddelelse, at der midt i Afrika, Nord for Zambese-Floden og Ngami-Søen, er et Bælte uden Strudse, synes at bestyrke denne Formodning, der dog ikke endnu er støttet paa nogen speciel Undersøgelse eller paa bestemte Skjelnemærker mellem den nordlige og sydlige Form. — Den udvoxne Han er sort med hvide Hale- og Vingefjer og noget større end den graabrune Hun; de unge Fugle ere mere graae over det Hele, og deres Hals og Laar ere tættere befjerede end hos de gamle, hos hvilke, navnlig hos Hannen, naar den bliver vred og i Forplantningstiden, Huden paa de anførte Steder antager en stærk rød Farve paa Grund af en stærkere Tilstrømning af Blodet.

Strudsen er en meget selskabelig Fugl; at man træffer den enkeltvis eller kun nogle faae samlede, maa udenfor Forplantningstiden betragtes som en Undtagelse. Ellers træffer man dem i Flokke paa 30—60 Individer, ja Lichtenstein har endogsaa en Gang seet en Flok paa 300; i den tørre Aarstid samles de nemlig paa Høisletterne, hvor der endnu er lidt Vegetation tilbage. Det er dernæst en nomadisk Fugl, der f. Ex. i Algier regelmæssig viser sig om Sommeren i de græs- og vandrige Bjergegne, men om Vinteren trækker sig tilbage til Ørkenen. Man har tidligere antaget den for udelukkende at leve af Planteføde, men efter nyere Angivelser synes den selv i sin vilde Tilstand at være næsten altædende. Den fortærer Græs, alleslags Urter, Frugter, Rødder, Korn, Græshopper og andre Insekter, Slanger, Firbeen, Tudser, ja endog Rotter, navnlig skal den blive meget fed af Græshopper. Ligesom de drøvtyggende Pattedyr holder den

meget af Salt. Men Strudsen er overmaade forslugen af sig og nedsvælger ikke alene ligesom mange andre Fugle Stene for at befordre Fødens Knusning, men ogsaa Træ, Glas, Jern, Kobber, ulæsket Kalk og andre ufordøielige eller endog ligefrem skadelige Ting, som kunne volde dens Død*); Livingstone fandt engang en Struds kvalt af en Melon, der var bleven siddende den i Halsen. Naturligvis gjælder denne Forslugenhed meest om Strudsen, naar den er i Fangenskab, men den staaer dog vistnok i Forbindelse med, at Strudsen som Ørkenens Fugl er nødt til at tage saa megen Føde til sig som muligt i den frugtbare Aarstid, for at den kan blive saa feed, at den har Noget at staae imod med i den tørre. Hvad den ikke kan fordøie, har den i Regelen let ved at blive af med ved Opgylpning. Dens Fordøielseskanal har en temmelig sammensat Bygning, der minder om Hønsenes og udmærker sig ved en stærk Udvikling baade af de muskuløse knusende Afdelinger (Kraasen) og af de af-

---

*) Oplysningerne om Strudsens Levemaade ere deels samlede af Cuvier og Buffon, deels meddelte af Le Vaillant, Kolbe, Sparrmann, Burchell, Livingstone, Gordon Cumming, Anderson, Adanson, Barth, Brehm, Müller, Heuglin o. s. v. Det franske Selskab for fremmede Dyrs Acclimatisation har gjennem det franske Krigsministerium søgt at tilveiebringe Oplysninger fra Algier, men de indkomne Rapporter fra Officerer i Algier, der atter støtte sig paa de Indfødtes Fortællinger, modsige altfor ofte hinanden til at kunne have nogen fuldkommen paalidelig Charakteer. Af større Værdi er, hvad Gosse, Berg (en Militærlæge i Senegal) og Hardy (Bestyrer af Centralplanteskolen i Algier) have meddelt i det samme Tidsskrift. Men Efterretningerne om Strudsens Levemaade, selv om de skrive sig fra meget paalidelige Iagttagere, modsige ofte hinanden, og det er vanskeligt for den, der vil samle dem til et Billede, selv om han anvender saa megen Kritik som muligt, altid at udfinde den rette Sammenhæng.

sondrende, opblødende og opløsende Partier (Kroen og Kjertelmaven), hvorved Strudsen unægtelig maa blive i Stand til at fordøie meget, som for andre Fugle vilde være ufordøieligt*), og til at drage den størst mulige Nytte af sine magre og sparsomme Fødemidler. At Strudsen ikke skulde drikke, er ikke Tilfældet, tvertimod, skjøndt den vistnok kan taale at tørste længere end de fleste andre Fugle, som, naar vi undtage Rovfuglene, maae drikke meget ofte, seer man den dog komme hver Dag eller i al Fald med nogle Dages Mellemrum til Vandstederne for at drikke, ja den har endog sine bestemte Stier, der føre til disse. Har den længe lidt af Vandmangel, fortælles der, at den skal tee sig som afsindig af Glæde, naar et Tordenveir bryder ud, dandse omkring som en Besat og ile afsted mod den Himmelegn, hvor det lyner, og heraf har man da ogsaa benyttet sig til dens Fordærv, idet man lokker den til sig ved fra et høit Sted at vise et Blus af og til og saaledes efterligne de fjerne Lynglimt. Man kunde ogsaa formode, at Strudsen aldrig badede sig uden maaskee som adskillige andre Fugle

*) Der er en ret morsom Historie om en Kone, som med sin Gadedørsnøgle i Haanden ilede hen for at see nogle Strudse, som vare komne til Byen, men til hvis store Forfærdelse den ene Struds nærmede sig meget høitideligt, snappede Nøglen og slugte den. En Mand mistede ved en lignende Uforsigtighed baade sin Guldkjæde og sit Uhr. Strudsen har nemlig en særlig Forkjærlighed for alle glimrende Ting. — En af Strudsene i det zoologiske Selskabs Have i London døde af at have slugt et Stykke af en Parasol. Man har i Strudsemaver fundet Gjenstande af Jern halvt opløste af Mavesaften og i dens Bughule Søm, som kun kunde være komne derud ved at bane sig Vei gjennem Mavens Vægge. »Naar vi savnede Noget, der paa nogen Maade kunde passere en Strudsehals og ikke let opløses af Mavesaften, kunde vi altid være vis paa at finde det i vore tamme Strudses Skarn«, siger Brehm.

i det varme Sand; men tvertimod, den pjadsker sig gjerne i en Dam ligesom en And, og Heuglin saae i Abyssinien ofte hele Flokke staae i hele Timer i Vandet indtil midt paa Halsen paa Sandbankerne temmelig langt fra Kysten, naar det var meget varmt. Derimod svømmer den ikke, og den passerer ikke nogen Flod, siges der, i hvilken den ikke kan bunde.

Strudsens Hurtighed er jo et Ordsprog. Rider man f. Ex. over Syd-Afrikas Karròer og bliver en Flok Strudse vaer og vil forfølge dem — det er forgjæves, inden mange Minuter ere de ude af Syne, ilende afsted med Jernbanefart, 3 Skridt hvert paa 6—7 Alen i Sekundet, tilbagelæggende 26 engelske Mil i Timen! Uagtet den hurtigste arabiske Hest ikke kan maale sig med Strudsen, naar det gjælder om at løbe en kort Strækning, jage Araberne den dog tilhest *), men rigtignok med Heste, der ere særligt uddannede og hærdede til denne anstrængende Jagt. I Udholdenhed kan Strudsen nemlig aldeles ikke maale sig med Hesten; som alle Fugle fordøier den hurtigt og trænger derfor snart igjen til at græsse; forhindrer man den deri, bliver den snart træt. Dette veed Araberen, og i Begyndelsen jager han den derfor ikke stærkt, men lader den dog aldrig Ro, taber den

*) Af andre Jagt- og Fangemaader kan nævnes at jage den i udspændte Net, at fange den i Snarer, at lokke den til Jægerens Skjul ved at strøe dens Yndlingsføde, *Asphodelus*-Knolderne, paa Veien dertil, at lure den op ved Vandstederne eller at overrumple den, naar den i den hedeste Aarstid lige før Regntiden staaer bedøvet midt paa Heden og gisper efter Veiret. Buskmanden forklæder sig i en Strudseham, efterligner dens Bevægelser og lister sig paa denne Maade saa nær hen til den, at han kan naae den med sine giftige Pile; eller han tager Æggene af Reden og skjuler dem godt et andet Sted og lægger sig saa selv næsegrus i Reden og oppebier der Strudsens Tilbagekomst.

ikke af Syne og giver den ikke Tid til at æde. Dertil kommer, at Strudsen, idetmindste i den Tid, da den har en Rede at passe, ikke løber i lige Linie, men i store Kredse; Rytteren rider derfor indenfor i mindre Kredse, men forfølger dog bestandig Strudsen, og hvis de ere flere om det og kunne løse hinanden af med Forfølgelsen, vil den saameget hurtigere blive træt. Den løber i Regelen med udbredte Vinger, ikke som man har sagt, for at benytte dem som Seil, thi den løber ogsaa mod Vinden med udbredte Vinger, og ligesom andre Fugle bevæger den sig endogsaa nødig med Vinden, fordi denne i saa Fald vilde trænge ind under Fjerene og fremkalde en ubehagelig Fornemmelse i Huden. At Strudsen altid vil løbe mod Vinden, er ogsaa ofte Grunden til dens Undergang, naar den f. Ex. hellere søger ud af en Dal netop der, hvor nogle af dens Forfølgere have taget deres Stilling, end stræber at undkomme ad den Vei, hvor den vilde have Vinden med sig. At den breder sine Vinger, naar den løber, har vel tildeels den samme Grund som, at vi arbeide med Armene, naar vi løbe stærkt, nemlig for at holde Ligevægten, men vistnok ogsaa den, at Vingerne hjælpe til at holde Legemet svævende i Luften, saa at næsten hele Muskelkraften kan anvendes paa at føre det frem i horizontal Retning.

De afrikanske Strudse skildres i Almindelighed som godmodige og fredelige Dyr; kun naar de ruge, er det, som om en anden Natur kom over dem; man seer da de dræbte Hyæners, Pantheres og Shakalers Skeletter omgive deres Reder som Advarsel om, hvad andre dumdristige Røvere kunne vente sig, og de angribe paa den Tid ofte kjækt og undertiden med Held den Rytter, ved Synet af hvem de ellers flygte saa hurtigt, som deres Been kunne bære dem. I hele Nord-Afrika er det meget almindeligt

at træffe tamme Strudse i Arabernes Leire; man holder dem deels for Fornøielsens Skyld og som en Luxus, der sømmer sig for en fornem Araberhøvdings Palads, deels for Fjerenes Skyld, som man plukker af engang imellem; ligesom vi plukke vore Gæs; thi kun de Strudsfjer ere rigtig gode, som plukkes af den levende eller nylig dræbte Fugl; de fældede Fjer, som man kan samle paa Marken, ere slidte, krøllede og smudsige af Rugningen og blive hurtigere angrebne af Møl. Tæmningen medfører ingen Vanskelighed, naar man fanger dem som ganske unge, behandler dem med Godhed og vænner dem til at faae deres Foder daglig til bestemte Tider; de leve da sammen med Araberens andre Husdyr, med hans Hunde, Heste og Kameler og gaae paa Græs med dem, men komme hjem om Aftenen, følge og lyde deres Herre som en Hund, lege med Børnene, tage med paa Jagt osv. Førte bort til en anden langt bortliggende Egn vide de ligesom Brevduen at finde deres Hjem igjen gjennem den veiløse Ørken med Instinktets Sikkerhed. Medens nogle, f. Ex. General Daumas, forsikkre, at det er uden Exempel, at saaledes tæmmede Strudse løbe bort, indrømme Andre (f. Ex. Berg), at naar Forplantningstiden indtræder, forlade nogle af Hunnerne ofte Leiren for at lægge Æg, og at de saa i Regelen blive borte med det samme, hvorimod Hannerne komme hjem hver Aften. Derimod er det meget sjeldent, at tamme Strudse forplante sig i Fangenskab. Saafremt det ikke stadfæster sig, hvad en algiersk Araberhøvding har berettet, at han i Sultan Muhley-Abderrhamans Palads i Marokko havde seet en stor Strudseflok, som udrugede sine Æg, er det første Gang ifjor lykkedes Directeur Hardy i Algier at formaae to Par Strudse dertil; det ene fik endog 9 Unger. — Undertiden

udvikler Strudsen i Fangenskab en temmelig ondskabsfuld Charakteer; saaledes fortæller Brehm, at de mishandle Alt, hvad der ikke har lært at agte deres Overlegenhed, og Sparrmann beretter som Exempel paa det samme, at nogle Landmænd i Syd-Afrika havde fanget et Par unge Strudse og opdraget dem, men maatte omsider dræbe dem, da de ikke lode det blive ved at sluge Kyllingerne og sparke til Hønsene, men ogsaa fandt paa at træde Faarene ihjel. — Den afrikanske Struds er saa stærk, at den kan dræbe en Mand med et velrettet Slag; Adanson saae i Senegal to Negere ride paa en ung Struds, der løb saa hurtigt med dem, at ingen Hest vilde have kunnet følge dem; Enhver, der ikke efterhaanden har vænnet sig til denne hurtige Bevægelse, taber Veiret derved. Men skjøndt man har Exempler paa, at Negere paa denne Maade have reist fra et Sted til et andet, og skjøndt man i gamle Dage har seet Strudse spændte for Vogn i Roms Cirkus, er man dog enig om, at Strudsen ikke kan lære at lade sig styre, og at dens Styrke og Hurtighed alligevel ikke gjøre den anvendelig som Træk- eller Lastdyr. — Som Bevis paa dens Dumhed pleier man at anføre, at naar Strudsen seer sig indhentet, skjuler den, som sidste Tilflugt, sit Hoved i en Busk eller bagved et Træ i den Tro, at saa Ingen seer den; men Buffon har vistnok Ret i, at det snarere er dens Instinkt, der siger den, at det eneste den endnu kan gjøre, er at beskytte sit Hoved, hvis tynde Hjerneskal ikke kan modstaae et Slag. Nyere Reisende omtale den tvertimod som et klogt Dyr, der med stor Omhu holder det Sted skjult, hvor den har anlagt sin Rede. Den løber saaledes aldrig lige til det, men omkrandser det i store Buer for at vildlede det speidende Rovdyr eller Menneske og iagttager altid

stor Forsigtighed, naar de løse hinanden af med at ruge, for at ikke Stedet skal blive opdaget ved, at de vise sig der begge to. Saasnart de mærke, at der har været Nogen ved deres Rede, træde de alle Æggene itu og begynde forfra paa et nyt Sted. Naar man har opdaget en Strudserede, lader man sig derfor først nøie med et Par af de omliggende Æg og udvidsker forsigtigt sine Fodtrin eller skraber et Par Æg til sig med en lang Stok; paa denne Maade har man et fortræffeligt Spisekammer, hvor man hver anden eller tredie Dag kan hente, hvad Husholdningen behøver. Som Bevis paa Strudsens Snildhed, naar den naturlige Kjærlighed til Afkommet vækker dens Aandsevner, kan ogsaa tjene den Fortælling, som den bekjendte svenske Reisende Anderson har meddelt. Han forfulgte en Gang et Strudsepar med dets Unger; Hunnen løb i Spidsen, fulgt af Ungerne, men Hannen fulgte bagefter i nogen Afstand og søgte først at aflede Opmærksomheden ved at sagtne sin Fart og løbe i en anden Retning, senere ved at løbe omkring Forfølgerne i stedse snevrere Kredse. Tilsidst kastede den sig paa Jorden og efterlignede saa skuffende en stærkt saaret Fugls Anstrængelser for at komme paa Benene igjen, at Anderson, som havde skudt efter den, troede, at den virkelig var saaret; men det var blot et Krigspuds for at Hunnen og Ungerne kunde vinde Forspring, thi da Anderson nærmede sig, sprang den op og satte afsted igjen. Dette Træk, som bekræftes af andre Reisende, røber en Evne til at forstille sig, som man forresten kan paavise i en meget lignende Form hos visse Vadefugle.

I Brunsttiden antager Hannens Laar og Hals, som jeg allerede har anført, en stærk rød Farve. Den udstøder da sit besynderlige, dybe og stærke Brøl, der ligner

Løvernes saa meget, at, efter Fleres Vidnesbyrd, selv Hottentotterne ikke formaae at skjelne imellem dem med Sikkerhed. Man hører det især om Morgenen, men ogsaa om Natten *). Det bestaaer af 3 noget forskjellige dybe Strubelyd, som gjentages 3 Gange ovenpaa hinanden; den krummer da sin Hals sammen, lukker Næbet og oppuster sit Svælg under en næsten krampagtig Skjælven af hele Legemet. For ydermere at lokke Hunnen opfører den en Slags Dands, som bestaaer i, at den lægger sig ned, vugger sit Hoved og sin Hals i 10 Minuter frem og tilbage i en vis Takt, slaaer sig skiftevis med Hovedet saa paa den ene, saa paa den anden Side af Kroppen, bevæger sine Vinger, som om den havde Feber, ryster over hele Legemet, udstøder en dump rallende Lyd og er kort sagt aldeles betagen af Lidenskab. I vild Tilstand forfølges Hunnen i flere Dage af den rasende Han, inden den giver efter, men i Fangenskab maa den hurtigere give tabt, og denne Afvigelse fra de naturlige Forhold er maaskee en af Grundene til, at tamme Strudse i Regelen ere ufrugtbare. Iøvrigt har man sagt hinanden meget imod i Henseende til det Spørgsmaal, om Strudsen lever i Monogami eller i Polygami. Sammenhængen er maaskee den, at de ligesom Trapgæssene leve i Monogami, naar der er lige mange Hanner og Hunner, men at ellers hver Han ligesom de vilde Hønsefugle har flere Hunner; en Beretning erklærer, at naar der i en Flok af 20 Strudse er mere end 6 Hanner, blive de øvrige jagne bort, og at de enkelte Strudse, som man træffer vankende eenligt om, alle have havt denne Skjæbne, ligesom de eenlige Elefanter. Med Polygamiet pleier der ganske na-

*) Derimod siger Livingstone, at Strudsen lader sig kun høre om Dagen og Løven kun om Natten.

turligt at følge heftige Kampe mellem Hannerne, saa at den stærkeste beholder det hele Harem. Derom tie de fleste Beretninger, nogle (f. Ex. General Daumas) benægte det endogsaa reent ud, medens andre (f. Ex. Brehm) tvertimod forsikkre, at det virkelig gaaer saaledes til. En Han kan have 2—3—4, maaskee indtil 6 Hunner, som lægge deres Æg, 30—45 i Alt, i den samme Rede; hver Hun skal lægge 12—16 Æg. Reden er kun en svag Fordybning, der er udgravet med Næbet og omhyggelig renset for Steen, omgivet med en Vold af Sand og anlagt i en øde, sandet Egn for ikke at være udsat for at opdages, men frit, saa at der er en vid Udsigt derfra for at den rugende Fugl kan iagttage sin Fjende i lang Afstand. Efter nogle Beretninger ere Æggene satte paa Enden *) for at optage saa lidt Plads som muligt; rundt omkring Reden ligger der desuden ofte en halv Snees Æg spredte omkring, hvad enten de nu ere anbragte der med Villie som frivilligt Offer til Rovdyr og andre Røvere, eller de ere bestemte til Føde for Ungerne **), eller de maaskee hidrøre fra, at Hunnen begynder at lægge Æg, inden Stedet dertil endnu er bestemt. Nærmer man sig, søger Strudsen først at skjule sig ved at dukke med Hovedet lige ned til Jorden; hjælper det ikke, springer

---

*) Ogsaa herom modsige Beretningerne hinanden. En Beretning erklærer, at naar der f. Ex. er 3 Hunner, skiftes disse meget regelmæssigt til at lægge hver sit Æg hver tredie Dag; fremdeles at hver Hun holder sine Æg samlede, at Midten af Reden altid er tom, saa at Fuglen egenlig blot ruger med Vingerne osv.

**) Fortællingen om disse overtallige Æg, der tjene de udklækkede Strudsekyllinger til deres første Føde, er altfor almindelig til at man tør betvivle den aldeles, uagtet adskillige Beretninger ligefrem benægte den, og uagtet man kan indvende, at det er besynderligt at disse Æg ikke enten fordærves eller udklækkes af Solheden. Nødvendige for Ungernes første Opfostring kan jeg, efter hvad der foreligger, imidlertid ikke antage dem for at være.

den op og søger at bortlede Opmærksomheden ved at løbe rundt i store Kredse, eller angriber og forfølger endog den Reisende. I Algier er man enig om, at Strudsen ruger hele Døgnet; i den føromtalte Centralplanteskole gjorde man den Erfaring, at der hengik nogen Tid efter at Æggene vare lagte, førend de begyndte at ruge; først rugede Hunnen kun nogle Timer om Dagen, siden bestandig længere og længere (f. Ex. fra Kl. 9—3) og tilsidst hele Dagen; nu tog Hannen fat og hjalp den dermed, især om Natten, og inden Rugetiden var omme, rugede den mere end Hunnen; det var ogsaa Hannen, som viste Ungerne den største Omhu og tog dem under sine Vinger om Natten. I Regnveir hjalp de hinanden med at beskytte Æggene. Ved hver Afløsning undersøgte den Tiltrædende omhyggeligt Æggene et for et, vendte dem om og forandrede af og til deres Stilling. Efter andre Angivelser begynde de vilde Strudse dog at ruge, naar der er lagt omtrent et Dusin Æg, ja den berømte Jæger Gordon Cumming har endog truffen en Hanstruds rugende paa 2 Æg alene og slutter deraf, at Rugningen begynder strax, saasnart Æggene ere lagte, hvilket ogsaa fortælles af Andre, som tilføie, at Udklækningen derfor heller ikke finder Sted paa en Gang. De idelige Modsigelser i disse Beretninger om Enkelthederne i Strudsens Forplantningsforhold kunne vistnok tildeels forklares af forskjellige lokale og tilfældige Omstændigheder. Rugningen medtog for hine tamme Strudse altid et Tidsrum af 2 Maaneder, men angives ellers af meget paalidelige Kilder til 6 Uger (40 Dage). Selv nyere Reisende (f. Ex. Baron Müller, Dr. Berg) forsikkre, at i den hedeste Deel af Afrika (f. Ex. i Senegal) ruges Æggene ikke om Dagen, men tildækkes med Sand og overlades

til Solens og det ophedede Sands Indvirkning. Hunnen skal dog altid være at træffe i en Afstand af c. 15 Skridt, holdende et vaagent Øie med Reden og Æggene. Ellers skiftes Hunnerne, naar der er flere om en Rede, til at ruge om Dagen, — forsaavidt de ikke ligesom mange af vore Fugle lade Æggene ligge blottede i den varmeste Deel af Dagen for selv at søge Føde, — men om Natten ruger den større og stærkere Han, der bedst er i Stand til at byde Rovdyrene Spidsen. Rugetiden er om Efteraaret og i Vintermaanederne, i Nord-Afrika fra Januar til Mai, i Syd-Afrika fra Juni til October, saaledes at Ungerne udklækkes samtidig med, at det unge Græs begynder at skyde. Ofte trækker den længe ud, naar Strudsene forstyrres f. Ex. af Rovdyr og derfor maae begynde forfra et andet Sted. Æggene*) ere gulhvide med fordybede Punkter hist og her; Skallen er meget haard. Naar Ungerne komme ud af Ægget, ere de næsten saa store som Høns og beklædte med lange og tykke graae Dun og med stive Pigge; »det er nogle allerkjæreste Smaadyr, der mere ligne Pindsvin end Fugle,« siger Brehm. Naar de ere 2 Maaneder gamle, falde Pig-

*) De Reisende berette, at der undertiden findes fra 1 til 12 haarde, hvide, flade og glatte Stene i Strudseæggene af Størrelse som en Bønne eller Sukkerært, og Livingstone bekræfter det, men tilføier, at det er Concretioner af den samme Masse, hvoraf Skallen bestaaer. Skallens Haardhed volder Rovdyrene mange Sorger. De Reisende fortælle, at man ofte seer den ægyptiske Aadselgrib svæve over Strudsens Rede, naar den er forladt i Middagstiden, med en Steen i Kloen for at lade den falde ned og knuse et Æg, med hvis Skal den ellers ikke kunde faae Bugt. Man skulde synes, at denne haarde Skal ogsaa maatte være vanskelig at gjennembryde for Ungerne, men jeg har dog ikke fundet nogen Angivelse om, at de Gamle hjalp dem ved i det rette Øieblik at knuse Skallen for dem.

fjerene af og give Plads for en eensformig graa Fjerdragt. Deres Farver passe saa godt til de Naturforhold, hvorunder de leve, at man endogsaa i kort Afstand har ondt ved at blive dem var. De mades ikke, men det fortælles, at de Gamle træde de omkring Reden liggende Æg itu for at de skulle tjene Ungerne til Føde; disse leve altsaa paa en Maade af deres ufødte Sødskende og forsyne sig af den dem tiltænkte Blommemasse med, hvad de behøve mere, end der var i deres eget Æg, for at vinde Kræfter til at fordøie den magre og haarde Kost, hvormed de snart maae lade sig nøie, og til at følge de Gamle paa den ilsomme Flugt, der snart kan blive en Nødvendighed, eller paa den Vandring til mere græsrige Egne, som allerede tiltrædes 7 Dage efter at Ungerne ere udklækkede.

Strudseæggene afgive en meget nærende Føde; de indeholde ligesaa meget som 30 Hønseæg og kunne mætte 4 meget sultne Personer; det anbefales især at nyde dem i Caffee eller Chocolade eller som Æggekage. Skallerne egne sig ved deres Haardhed meget godt til Drikkekar og andet Huusgeraad; »Buskmændene have neppe noget andet,« siger Anderson. Kjødet af de Gamle er seigt og ubehageligt, og af dem benyttes derfor kun Bagkøllerne og Kraasen, der skal have en meget fin Smag; paa Brystet, hvor Fuglenes Kjødmasse ellers ligger, ere de næsten kun Skind og Been. Ungernes Kjød skal derimod være meget velsmagende *). Hvilken Anvendelse

*) Det er bekjendt nok, at Strudsehjerner vare en yndet Ret for det yppige Roms forfinede Stormænd, saavelsom hvad Heliogabal i den Retning skal have præsteret. Araberne siges meget at ynde en Ret, som benævnes „Strudsesmør« og bestaaer i en Blanding af Blod og Fedt, der bringes tilveie ved at ryste den dræbte Struds dygtigt og saa lade Vædsken flyde ud af et Saar paa Halsen.

Vinge- og Halefjerene have fundet til alle Tider, behøver jeg ikke at udbrede mig over; den vilde Kriger, det gamle Roms Soldater, Nutidens Feltherrer og Damer have kappedes om at smykke sig med dem og saaledes vedligeholdt Forfølgelsen mod Ørkenens stolte Fugl. Huden kan garves og benyttes som andet Læder til Skindbuxer, Vadsække, Stridskøllerter osv.

Paa Amerikas Stepper (Llaños, Pampas, Campos) repræsenteres Strudsen af Nhandúen (*Rhea americana*)*),



Nhandúen eller den amerikanske Struds (efter Naturen).

---

*) Ordet Nhandú (udtales Njandú) eller *Nhandu-guaçu* er af indiansk Oprindelse. Nu benævnes den overalt i Syd-Amerika

der er den nye Verdens største Fugl ligesom Strudsen den gamles; imidlertid er den betydelig mindre og spinklere end den afrikanske Struds og kun to eller halvtredie Alen høi. Uagtet dens Vinger ikke ere saa lidt mere udviklede end Strudsens, er den dog ligesaa lidt i Stand til at flyve, da Vingefjerene ligesaa lidt som hos Strudsen have den dertil fornødne Beskaffenhed. Den smukke Fjerbusk, som pryder Strudsens Hale, mangler her ganske, og Nhandúens Fjer ligne i det Hele mere sædvanlige Fjer, ere mere stride og stive, ikke saa bløde og dunede som Strudsens, hvis Ynde de derfor ikke besidde; de finde derfor i det høieste en Plads paa den indianske Krigers Hue eller anvendes til fine Støvekoste, Solskjærme eller Fluevifter. Farven er omtrent eens hos begge Kjøn, en Blanding af Sort, Graat og Brunt, men Hannen har dog et characteristisk sort Bælte over Brystet og er desuden lidt større og tykkere i Hovedet, saa at de Indfødte selv i lang Afstand kunne kjende dem fra hinanden. Med Undtagelse af Øinenes og Ørenes nærmeste Omgivelser ere Hoved, Hals og Skinnebeen fuldstændigt dækkede af Fjer; Næbet er desuden længere og smallere end hos den afrikanske Struds, men dog fladt ligesom hos denne. Den vigtigste Forskjel er imidlertid den, at Nhandúen har 3 Tæer, idet Indertaaen her er tilstede, at de alle ere udrustede med korte og plumpe Kløer, og at den

---

»*Avestruz*« (spansk: Struds) eller Ema (portugisisk, uden Tvivl det samme Ord som Emeu eller Emu, hvormed Portugiserne oprindelig benævnte Kasuaren, men som man nu pleier at bruge om den nyhollandske Struds). Efterretningerne om Nhandúens Levemaade skyldes Dobritzhofer, Nieremberg, Azarra, Rengger, Marcgraf, Prindsen af Wied, Darwin og Dr. Vavasseur.

træder paa dem alle tre. Denne Strudseart er udbredt over alle Syd-Amerikas aabne Sletter fra Patagoniens Grændse ved c. 41° S. Br. til Provindserne Ceara og Piauhy omtrent 5° S. for Ækvator. Kun i det sydlige Peru overskrider den Cordillerakjeden paa enkelte Steder, saa at den der ogsaa forekommer paa Syd-Amerikas smalle Vestland hinsides Andesbjergene, og i Chile findes den endnu til en Høide af 6—7000 Fod i hin mægtige Bjergkjedes Dale. Længere mod Syd, fra Rio Negro til Magellanstrædet, erstattes den af en noget mindre Art, den patagoniske Struds (*Avestruz petize, Rhea Darwinii* Gould, *Rhea pennata* d'Orbigny), der forresten ganske ligner den større Art, men dog kan kjendes fra denne ved, at Fjerklædningen naaer et Stykke nedenfor Hælen, hvilket maaskee staaer i Forbindelse med, at den beboer et koldere Land.

Ligesom Strudsen løber Nhandúen med udbredte Vinger og tager sig derved anseligere ud; da dens Vinger forholdsvis ere meget større end Strudsens, bidrage de uden Tvivl endnu mere end dennes til at hjælpe den frem, og man kan vistnok med endnu større Ret sige om den, at dens Løb er halv Løb halv Flugt. Den trætter desuden sine Forfølgere ved at løbe i Zigzag, idet den udfører Vendingerne ved en behændig Brug af sine Vinger, men Pampas-Indianeren og Amerikas Centaur, Gauchoen, veed dog at indhente den og at ramme den med sit frygtelige Kastevaaben, Bolaen. En Evne, som den har forud for sin afrikanske Frænde, er at kunne svømme; man seer den ofte passere Floder og Søer paa denne Maade eller endog svømme over til Øerne i Nærheden af Kysten. Den svømmer naturligvis ikke godt, dertil hviler Kroppen for dybt i Vandet, men i al Fald bedre end man

skulde vente det af Fugle, som synes snarere at være byggede til alt andet end til at svømme, og hvis Fjerdragt er saa ulig Svømmefuglenes og saa uskikket til at komme i Berøring med Vandet som muligt. Som Bevis paa dens Styrke anfører Vavasseur, at han har seet et ungt Menneske paa 15—16 Aar faae begge Benene slaaede over af en Nhandús Spark. Dens Føde bestaaer ligesom Strudsens i alle Slags Planteføde, Slanger, Firbeen, Smaagnavere osv.; den er en stor Mester i at fange Biller, Græshopper og andre Insekter, og den besøger i Ebbetiden Sandbankerne ved Kysten for at fange Fisk. Ligesom Strudsen sluger den næsten Alt, hvad den kan overkomme, f. Ex. Læder, Stykker af Træ, Metal eller Horn osv., men den deeltager dog aldrig i Aadselgribbenes Maaltider af styrtede eller døde Dyr. Ogsaa Nhandúen skildres som enfoldig, men tillige som overmaade godmodig; 2 eller 3 Dage ere nok til at tæmme en ung Struds. Næsten i enhver Landsby kan man derfor træffe tamme Strudse, som spadsere om paa Gaden, kigge ind ad Vinduer og Døre, lege med Børnene og snappe Fluer langs med Murene; af og til gjøre de sig en lille Udflugt paa Steppen, men passe altid at komme hjem til Spise- og Sovetid. De leve i Flokke paa 10—20, indtil 30 Stykker, anførte af en Han, der gaaer i Spidsen, og i bedste Forstaaelse med Heste- og Oxehjordene. Derimod levere Hannerne hinanden undertiden heftige Kampe, der skulle tage sig temmelig pudsigt ud, paa Grund af de hinanden sparkende Kæmpers besynderlige og uregelmæssige Bevægelser. Alle Efterretninger ere enige om, at Nhandúen lever i et Slags Polygami, og at det er Hannen, som overtager Udrugningen af de Æg, som flere Hunner lægge i den samme Rede; Forplantnings-

tiden begynder i Paraguay i Juli, og Æglægningen i August, sydligere dog først i September og Oktober. Man finder da en stor Mængde Æg spredte over Landet; disse Æg, som enten ere lagte af unge Hunner, der ikke tidligere have havt Unger, eller i al Fald af Hunner, som endnu ikke have forenet sig med hinanden og med en Han om deres Udrugning, udruges ikke, fordi der ikke er nogen Han, der tager sig af dem og samler dem. Men foruden dem træffer man ogsaa Reder, d. v. s. Fordybninger i Sandet med 20—30, ja indtil 80—100 Æg, som enten ere lagte af flere Hunner paa et og samme Sted eller samlede af Hannen, som ruger og forsvarer dem med stor Tapperhed og Trofasthed. Ogsaa om den patagoniske Struds hedder det, at flere Hunner lægge deres Æg i den samme Rede, men man finder dog kun 25 i Alt i denne. Nærmere ved Ækvator kan Nhandúen maaskee overlade Solvarmen en Deel af Uleiligheden. Det fortælles almindeligt, at den lader nogle Æg ligge udenfor Reden og efterhaanden slaaer dem itu, naar Ungerne ere udklækkede, for at der kan samle sig Insekter til Føde for Ungerne. Disse komme frem i Novbr. og Decbr. og ere brunstribede ligesom Ællinger. Hele Flokken følger nu med Hannen, der forsvarer dem saa godt som muligt. At Rugebyrden og Ungernes Opfostring her er gaaet over paa Hannen *), kan maaskee forklares ved den lange Tid, som medgaaer til Æglægningen; efter Azarra lægger hver Nhandú-Hun nemlig 17 Æg, et hver tredie Dag; der vilde altsaa hengaae omtrent 7 Uger,

*) Uagtet Vavasseur bekræfter, hvad her er meddelt om, at det i Regelen er Hannen, som udruger og opdrager Ungerne, undlader han dog ikke at bemærke, at han undertiden har seet Hunnen paa Reden og ledende en Flok Kyllinger.

inden den kunde komme til at ruge, og mange af Æggene vilde være gaaede i Forraadnelse forinden, hvis ikke flere — efter Sigende 10 til 30 — Hunner samtidig lagde deres Æg i den samme Fordybning og satte en Han til at ruge dem. I næste Uge lægge de samme Hunner deres Æg sandsynligvis i en anden Bunke og lade en anden Han ruge dem o. s. v. Paa denne Maade kunne alle Æggene blive udklækkede og opfostrede. Hvis denne Opfattelse af Forholdet er rigtig, er det snarere en Realisation af Ideen om de »associerede Mødre« end et almindeligt polygamisk Forhold; thi ethvert Samfund af disse »associerede Mødre« maa aabenbart have flere Hanner til sin Disposition, og der er ingen Sandsynlighed for, at disse just komme til at udklække og opdrage deres egne Børn. — Nhandúens Stemme beskrives snart som en hvislende, snart som en brummende eller summende Lyd ligesom af en Snurretop; Azarra siger, at i Forplantningstiden brøle de ligesom Køer. Deres Æg ligne ganske Strudsens, men ere naturligvis mindre, og have den samme fortræffelige Beskaffenhed, at holde sig længe og at yde en god og rigelig Føde. Ungernes Kjød er ogsaa meget godt, men kun Indianeren tager tiltakke med de gamles seige Kjød. Gauchoen afskjærer dog Vingen som en Lækkerbidsken.

De store Stepper paa Jordklodens tredie store sydlige Fastland, Australien (Nyholland), savne heller ikke deres Repræsentant for Strudsen, men det er under en mere afvigende Form, at den her træder op. Den nyhollandske Struds (*Dromaius Novæ Hollandiæ*) eller Emuen, som den nu sædvanligen kaldes, naaer 7 Fods Høide og er altsaa ikke meget mindre end den afrikanske. Den har 3 Tæer og mangler Halefjer ligesom Nhandúen og er ligesaa høi-

benet som denne eller som den ægte Struds, men tillige mere langhalset; dens Næb er derimod ikke saa fladt, mere hønseagtigt. Det er dog især ved Vingernes næsten fuldkomne Forsvinden og ved Fjerenes afvigende Beskaffenhed,



Emuen eller den nyhollandske Struds (efter Naturen).

at Emuen er saa forskjellig fra de hidtil omtalte Strudsefugle. Naar disse ile afsted med udbredte Vinger, giver dette deres Figur noget Imponerende og breder et Udtryk af Ligevægt over deres hele Skikkelse, ikke at tale om, at den tunge Krop vistnok for en stor Deel hviler paa Vingerne under Løbet og bæres oppe af dem. Emuen, hvem denne Hjælp og denne Prydelse er berøvet, besidder derfor heller ikke den Hurtighed som hine og faaer tillige noget fattigt og forkeert i sit Ydre; det gjør uvilkaarligt det Indtryk, som om denne af Naturen saa ubarmhjertigt lemlæstede og vingestækkede Fugl med Vingerne havde tilsat en af

Fuglens væsenligste Egenskaber. Vingen mangler imidlertid ikke ganske; ved nærmere Eftersyn ville vi opdage den, halv skjult af Kroppens lange Fjer, men den er saa lille og ufuldkommen, at vi maae frakjende den enhver Betydning for Dyret; den hele Vinge er nemlig ikke længere end Emuens længste Taa, og istedenfor Strudsens pragtfulde Fjerbusk bærer den kun nogle Smaafjer. Dens eneste Finger er dog endnu væbnet med en Klo, uagtet denne med endnu mindre Grund end Strudsens kan antages at have nogen Anvendelse for Dyret. Emuens Hoved og den øverste Deel af dens Hals ere næsten nøgne eller kun svagt bedækkede med Haar og Fjer, saa at den blaa Hudfarve kommer tilsyne. Derimod faaer den øvrige Deel af Halsen og hele Kroppen et overordenlig fyldigt Udseende ved den tætte Pelts af Fjer, hvis Form og Bygning er af en meget usædvanlig Beskaffenhed. Den enkelte Fjer er nemlig lang og smal, dens Straaler korte og anbragte længere fra hinanden end sædvanligt, og de bløde Bistraaler, som give Strudsefjerene deres eiendommelige dunede Beskaffenhed, mangle her ganske i den yderste Deel af Fjeren, hvis korte Straaler ere haarde, stive og særdeles sammentrykte. Forkroppens og Halsens Fjer ere kun 4—6″ lange; men bagtil blive de bestandig længere, og paa Bagryggen have de en Længde af 12″ med en Brede af kun $\frac{3}{4}$″. Dertil kommer den Mærkelighed, at Emuens Fjer ere dobbelte, d. v. s. at der fra hver Pose udgaaer 2 Faner. Vistnok ere de fleste Fugles Dækfjer paa en lignende Maade dobbelte, d. v. s. der



En Fjer af en Emu.

sidder ved Grunden af Fanen en lille dunet Bifjer (see pag. 11, fig. a), og denne er det, som her er udviklet i den Grad, at den er bleven ligesaa stor som Hovedfanen. Farven af denne Pelts er mørkebrun med sorte og graae Schatteringer.

Emuen lever i Smaaflokke paa en halv Snees Stykker i det høieste og har den samme Tilbøielighed til at svømme og fiske som Nhandúen. Den løber ikke hurtigere end, at den kan jages med Hunde, som rigtignok ikke ere meget for denne Jagt, da den ligesom de andre Strudsefugle sparker bagud med en saadan Kraft, at den kan knække Benet paa en Mand, og Hundene ere derfor afrettede til at springe til og gribe den i Brystet; man jager den egenlig kun for at faae den i dens Skind indeholdte Olie. Dens Stemme lyder som en hul Trommen, og begge Kjøn ere udstyrede med en stor Resonansblære paa Luftrøret, som dannes ved, at den bløde Hud, som forener Luftrørets Bruskringe, paa dette Sted er udvidet til en Sæk. Det er et temmelig ondskabsfuldt Dyr, der ligesom Kasuaren kan sparke slemt, baade fremad og bagud, og hugge med sit Næb; de to Emuer, der nu sees udstoppede i det kongelige Museum*), holdtes i sin Tid levende i Universitetets zoologiske Museums Gaard og vare til stor Skræk for alle, der skulde passere den. Denne Fugleform var forhen udbredt over alle Nyhollands Stepper, saavelsom over van Diemens Land og Øerne i Bass-Strædet; nu har den nivellerende Kultur, der altid først retter sit Angreb mod det Anselige og Usædvanlige, fortrængt den fra mange Steder, hvor den før var hyppig, navnlig fra hele Syd-Australien,

*) Sammesteds findes 2 smukke Nhandúer, 1 Kasuar og 1 Kivi.

og den ansees for at være sin Undergang temmelig nær. Dog kunde Leichhardt endnu for faae Aar siden paa sin Reise fra Moretonbay til Port Essington i Nord-Australien paa en Strækning af 8 Mil træffe en hundrede Stykker i Flokke paa 5—10 Individer. Der kan iøvrigt neppe være nogen Tvivl om, at det vilde lykkes at acclimatisere den, f. Ex. i de engelske Lysthaver, eftersom det er lykkedes Florent Prevost, Bestyrer af Menageriet i »Jardin des plantes«, at faae den til at udruge sine Æg. Det er ikke bekjendt, at den skulde leve i Polygami, men Rugebyrden er dog alligevel tilfaldet Hannen; Hunnen lægger 8—12 Æg, som ligesom Kasuarens ere mørkegrønne med en egen Skulptur, der gjør Overfladen ujevn og giver den Udseende af at være ormegnavet. Hannen indretter Reden, samler Æggene og ruger dem alene med en mageløs Udholdenhed i hele 2 Maaneder uden i al denne Tid at tage Føde til sig*); sandsynligvis ernærer den sig af det mellem Indvoldene opsamlede betydelige Fedtlag. Det er ligeledes Hannen, som veileder og beskytter Ungerne; Hunnen synes slet ikke at bekymre sig om dem**).

---

*) I denne Anledning omtaler Prevost som en bekjendt Sag, at den afrikanske Struds tilbringer Rugetiden i Ørkenen uden at tage Føde. Mig er det ikke bekjendt, at dette Forhold er constateret.

**) Prevost er maaskee den, der først har gjort opmærksom paa, at der sandsynligvis har levet endnu en mindre Emu-Art. Den større charakteriseres som »sexpedalis, pilis cinereis« (»grande, haute sur les jambes, de couleur grisâtre et couverte pour ainsi dire de poils«), den mindre som »tripedalis, plumis decompositis nigricantibus,« (»petite noirâtre et à plumes beaucoup plus soyeuses et décomposées«) og »ayante une huppe de plumes frisées sur le sommet de la tète.« Det er *Dromaius ater* Vieillot (*Dr. parvulus* Gould?). Den er kun truffet paa Øen Decrès ved Ny-Holland, hvor Péron fandt den i Mængde, men hvor den nu er udryddet.

Saaledes har da hver af den sydlige Halvkugles store skovløse Sletter partier sin eiendommelige Form at opvise af disse Kæmpefugle; et fjerde, noget afvigende, men dog nærmest med Emuen beslægtet Medlem af denne Familie er Kasuaren (*Casuarius galeatus*). Den lever imidlertid under meget forskjellige Naturforhold, ikke paa uhyre Sletter, paa hvis nøgne Bund selv Strudsens fjerntskuende Øie i den tørre Aarstid forgjæves speider efter noget Spiseligt, men i de tætte og fugtige Bjergskove paa det indiske Ørige, hvor herlige nedfaldne Frugter bedække Jorden Aaret rundt. Molukkerne Ceram, Buton, Aru-Øerne og Ny-Guinea*) ere Kasuarens ikke meget udstrakte Hjem. Den staaer ikke meget tilbage for Emuen i Størrelse, men er mere lavbenet og korthalset og i det Hele af en plumpere Bygning end de øvrige Strudse; paa Hovedet bærer den voxne Fugl en høi hornklædt Beenkam, den saakaldte Hjelm; Næbet er endnu mere krumt og stærkt end Emuens; Hovedet og den øverste Deel af Halsen ere aldeles nøgne, blaae med røde Hudvorter og med nogle nedhængende røde Hudlapper ligesom hos Kalkunerne. Kroppen er beklædt med en tyk Pelts af grove og stride Fjer, der i nogen Afstand ligesaa godt kunde ligne en Bjørnepelts eller en Beklædning af Hestehaar. Fjerene ligne Emuens og ere ligesom dennes lange, smalle og dobbelte samt tilstede i meget stort Antal, og de tiltage i Længde imod Bagkroppen, hvor de blive indtil 9" lange, men de ere kulsorte af Farve og mere stride end hos Emuen; Skaftet er bredere og Straalerne lidt længere, navnlig paa Bagkroppens lange

*) Tidligere angav man ogsaa Bag-Indien, navnlig Halvøen Malakka og de store Sunda-Øer som hørende til dens Udbredningskreds, men nyere Reisende have ikke truffet den der.

nedhængende Fjer, og de dunede Bistraaler ere kun udviklede paa deres allerinderste Deel. Vingerne ere ligesaa smaae som hos Emuen, men bære hver 5 tykke, hule, med en



Den indiske Kasuar.

blød Marv fyldte, spidse, hornagtige Pigge, der ligne store sorte Pindsvinepigge og med deres Spidser rage frem af den nedhængende Pelts. Det er aabenbart 5 Svingfjer, hvis Faner ikke ere udviklede, men hvis Skafter til Gjengjæld ere blevne desto stærkere. Hvad Brug Kasuaren gjør af disse faneløse Fjerribber, er ubekjendt; at den i dem skulde have et Vaaben, som man har fortalt, forekommer mig aldeles usandsynligt. Senere hen har den et saadant i Indertaaens lange og lige Klo.

Uagtet Kasuaren vistnok er den mindst hurtige Løber blandt Strudsene, skulle dog kun enkelte Indfødte være i Stand til at indhente den. Frugter og Fugleæg, som den sluger hele, ere dens Yndlingsføde; i Fangenskab kan den derfor fødes med Æbler og Hønseæg, men man maa tage sig iagt for, at den ikke af og til sluger en Kylling eller Ælling, naar den gaaer frit om mellem andet Fjerkræ. I Overeensstemmelse med denne mere nærende Føde er ogsaa dens Fordøielseskanal kortere og af en mindre sammensat Bygning end Strudsenes. Den er temmelig ondskabsfuld og skal navnlig hade den røde Farve og forfølge sletklædte Personer, men besidde saa slet en Hukommelse, at den strax glemmer de Prygl, som den har faaet. Dens Stemme betegnes som en Brummen eller Grynten. Den lever i Monogami og lægger kun 3 eller 4 grønne Æg af samme Farve og med en lignende Skulptur som Emuens.

En anden Kasuar-Art (*C. Bennetti* Gould) er for kort Tid siden opdaget af Bennet paa Ny-Brittannia Øst for Ny-Guinea og findes allerede i den zoologiske Have i London. De Indfødte kaldte den Muruk efter dens Skrig. Den er 5 Fod høi, sortebrun med graae Been; den temmelig nøgne Hals er blaa og rød. Den afviger fra den molukkiske Kasuar ved i Stedet for Hjelmen kun at have en perlemoragtig Pandeplade og ved at mangle Hudlapperne paa Halsen. En tredie endnu mere ubekjendt Art (*C. australis*) blev opdaget af Kennedys Expedition i det nordlige Nyholland i Nærheden af Cap York; den blev truffet der i dybe Bjergkløfter i Selskaber paa 7 eller 8 Stykker. Den var mørkebrun med en stor rød Hjelm og en blaa Hals med 6—8 rødblaae Hudlapper, og har altsaa lignet

den ægte Kasuar meget. Saavidt vides er intet Exemplar nogensinde kommet til Europa.

Endnu ønskede jeg at kunne henlede Deres Opmærksomhed paa enkelte Dele af Strudsefuglenes Bygning. Vi ville begynde udenfra, med Fjerene. At disse i deres Bygning ere meget afvigende fra andre Fuglefjer, og at der tillige i denne Henseende er stor Forskjel indenfor Strudsefuglenes Gruppe, det har De allerede seet; men vi ville nu anstille en Sammenligning mellem Fjerenes Anordning hos Strudsefuglene og den, der finder Sted hos andre Fugle. For en overfladisk Betragtning seer det jo ud, som om Fuglenes Krop samt deres Hoved, Hals, Hale og Forlemmer vare beklædte med Fjer over det hele, og som om de, naar vi netop undtage Vingerne og Halen, vare beklædte eensformigt dermed, saa at Fjerene sad lige tæt overalt. Men at dette ingenlunde er Tilfældet, derom vil man let kunne overbevise sig ved f. Ex. at plukke en Høne eller Due eller endnu bedre ved at undersøge Forholdene hos en Fugleunge, hvor Fjerene netop ere ifærd med at bryde frem. De vil da gjøre den Opdagelse, at Fjerene kun findes paa visse Steder, i Bælter eller Pletter, der ere adskilte ved fjerløse Striber eller Partier, hvilke ellers ikke let falde i Øinene, fordi de omgivende Fjer lægge sig hen over dem og dække dem til. Man kunde sammenligne de befjerede Steder af Fuglens Hud med Øer, omflydte af nøgne Hudbælter, eller med de beplantede Bede i en Have, der adskilles af de nøgne Gange. Man skjelner derfor ogsaa netop mellem »Fjerbedene« og de nøgne eller dunklædte »Gange«, hvilke sidste dog ofte have et større Omfang end »Bedene«. Vil De f. Ex. undersøge

Forholdet hos en almindelig Høne, saa vil De finde, at fra Hovedet fortsætte Fjerene sig langs ned ad Ryggen



Afbildningen viser et Silhuet af en Hane samt Fjerenes Insertion og Fordeling i „Bede"; Figuren tilhøire viser Rygsidens, den venstre Bugsidens Fjerbede (efter Nitsch).

lige til Halefjerene som et temmelig bredt Fjerbed, men at der paa hver Side af dette er en nøgen eller kun med enkelte Dun besat Gang, som adskiller det fra nogle mindre Fjergrupper paa Skulderen og Laaret, hvilke atter ved smalle Gange ere adskilte fra Vingernes og Benenes Fjerbede. Paa Undersiden fortsætte Fjerene sig fra Hovedet ned paa Brystet som to aflange Fjerbede, der dog adskilles ved en nøgen Gang i Midten, og hele Bugen er nøgen med Undtagelse af et Par smalle Fjerbede, der strække sig midt ned ad Bugen indtil henimod Halefjerenes Gruppe. De seer altsaa, at foruden adskillige andre Steder er næsten hele Bugen og hele Strækningen under Vingerne blottede for Fjer. De vil nu vistnok spørge, hvad Betydning har denne eiendommelige Anordning af Fjerene, der vel i det enkelte er noget forskjellig hos de for-

skjellige Fugle, men dog i det hele bliver sig selv lig? Man kunde maaskee endogsaa frygte for, at Fuglene maatte fryse paa alle de nøgne Steder, men denne Frygt vil man let kunne fjerne ved at henvise til, at disse Steder (Gangene) dækkes af Nabofjerene. Men er end altsaa denne eiendommelige Fordeling af Fjerene uskadelig, dens Nytte eller Hensigten dermed vil dog neppe endnu være Dem klar. De vil imidlertid lægge Mærke til, at hine nøgne Partier for største Delen netop findes i Bøiningerne mellem Kroppen og Lemmerne, og at de altsaa gjøre det muligt eller i al Fald lettere for Fuglen at foretage sine forskjellige Bevægelser, navnlig at strække Lemmerne ud og at bøie dem ind mod Kroppen, uden at den øvrige Fjerdragt derved bliver bragt i Uorden; de store nøgne Partier under Vingerne ere netop beregnede paa, at Vingerne i sammenfoldet Tilstand skulle kunne slutte tæt ind til Kroppen, saa tæt, at de jo endogsaa ofte skydes ind under de lange Skulder- og Brystfjer, som dække Legemets nøgne Sider, naar Vingen er udstrakt. De nøgne Striber under Halsen eller paa Siderne af denne gjøre det muligt, at Fjerdragten her altid kan slutte lige tæt og glat, hvad enten Fuglen har krummet Halsen stærkt for at indtage den magelige sammenkrøbne Stilling, hvori vi see den sidde og hvile sig, eller den atter pludselig strækker Halsen ud for at flyve eller for at gribe den Føde, som tilbyder sig.

De vil heraf have seet, at denne Fjerenes eiendommelige Gruppering staaer i den nærmeste Sammenhæng med Flyveevnen; hos en Fugl, der ikke flyver, men blot svømmer eller løber, er den aabenbart ikke saa nødvendig som hos de flyvende Fugle. Det er derfor ganske, hvad vi kunde vente, at Fjergangene blive smallere hos

Svømmefuglene, jo slettere Flyvere de ere, og forsvinde aldeles hos Pengviner og Strudsefugle*). Hvor forskjellige end disse to Fugleformer i alle andre Henseender ere, deri ligne de dog hinanden, at Fjergangene ere forsvundne og Fjerbedene have indtaget deres Plads, saa at altsaa hele Legemet hos begge disse to Hovedformer af de ikke flyvende Fugle er beklædt eensformigt og over det hele af Fjer, naturligvis med Undtagelse af visse nøgne eller blot dunede Partier f. Ex. Strudsens Hoved og Hals.

Dernæst skal jeg tillade mig at henlede Deres Opmærksomhed paa Beenbygningen (Skelettet) hos Strudsefuglene. Studiet af Dyrenes Beenbygning frembyder ofte megen Interesse; den afspeiler nemlig i Regelen skarpere end de ydre Former, hvad der egenlig er det charakteristiske ved Dyrets Bygning. En kraftig Muskelbygning forudsætter en tilsvarende Styrke af Skelettet, thi ellers vilde Dyret kunne brække sine Been, som Øglen sin Hale, blot ved en usædvanlig Anstrængelse af sine Muskler, ikke at tale om, at Musklernes Tilvæxt i Tykkelse forudsætter en tilsvarende Forøgelse af Knoglernes Overflade, for at de kunne faae Plads paa denne; derfor siger Anatomen os med stor Sikkerhed, om den i Gravhøien fundne Armknogle er af en Mand eller en Kvinde, og havde den tilhørt en Athlet eller en anden ved usædvanlig Muskelstyrke udmærket Mand, vilde det heller ikke undgaae den opmærksomme Undersøger. Ligesom nu Knoglernes Stør-

*) Hos den afrikanske Struds findes dog 2 nøgne Gange, der strække sig paa hver Side af Bugen fra den nøgne Plet paa Brystet indtil den nøgne Gump, adskilte ved et Fjerbed midt under Bugen. Ere disse Gange Rugepletter? Og i hvilket Forhold staae i det Hele Rugepletterne og Fjergangene?

relse og Styrke maa rette sig efter Muskelbygningen, saaledes paavirkes ogsaa deres Form i høieste Grad deraf. Det Skulderblad f. Ex., der hos et sædvanligt Pattedyr er udstyret med en høi Kam for at der mellem den og Beenbladet kan blive Plads til de stærke Muskler, der betinge Armens Styrke, er hos et andet, hvor Forlemmerne have mistet deres Betydning som Bevægelsesredskaber, f. Ex. hos Hvalerne, kun en flad Plade, der blot kan tjene til Fæste for tynde og svage Muskler.

Med disse Betragtninger for Øie kan det ikke undre Dem at finde betydelige Afvigelser mellem Strudsenes Beenbygning og det normale Fugleskelet. Jeg har allerede yttret, at Kjødmassen, som jo ellers ligesom er samlet paa Fuglenes Bryst for at bevæge de mægtige Vinger, her er rykket tilbage til den øverste Deel af Bagbenene. Brystet er her bogstaveligt næsten kun Skind og Been; hos de fleste andre Fugle, som baade ere gode Flyvere og tillige have god Brug af deres Bagbeen, er der en vis Ligevægt i Udviklingen af For- og Baglemmerne, hvis Knogler ere omtrent lige lange og stærke, d. v. s. Længden af den fuldt udstrakte Arm og Haand vil omtrent være den samme som Længden af det lige udstrakte Been og Fod. Hos de Fugle, hvor Flyveevnen er udviklet i en usædvanlig Grad, forlænges Forlemmerne og Baglemmerne forkortes; hos Fregatfuglen f. Ex. have Baglemmerne kun $\frac{1}{3}$ af Forlemmernes Længde. Hos Fugle, der flyve mindre godt, f. Fx. Hønsefuglene, begynde Baglemmerne derimod at tage Magten fra Forlemmerne. At dette i endnu høiere Grad er Tilfældet hos Strudsefuglene, vil et Blik paa et Strudseskelet strax sige Dem; hvor lange og stærke ere ikke Knoglerne i Baglemmerne, hvor smaae og svage ere ikke Vinge-

seende til deres Vingers Uddannelse, og det forekommer knoglerne i Sammenligning med dem! Hvor let er det ikke ved første Øiekast at sige: Denne Fugl har aldrig



Emuens Skelet indtegnet i dens Silhuet (efter Pander og d'Alton).

kunnet flyve med disse smaae og svage Vinger, derimod maa den kunne have løbet ypperligt med disse baade lange og stærke Bagbeen! og traf vi f. Ex. i Jordlagene Knogler af Baglemmer af en lignende Størrelse og Styrke eller lignende smaae og svage Vingeknogler — vi vilde da gjøre den samme Slutning med samme Sikkerhed og sige: det har været en Løbefugl og ikke en flyvende Fugl! Uagtet ingen af Strudsefuglene er i Stand til at flyve, er der dog, som vi have seet, stor Forskjel i Hen-

mig at være ret interessant at forfølge Vingerne under denne deres »tilbageskridende Udvikling«: Størst ere de



Nhandúens og Emuens Vinge; Skelettet er tegnet ind i Armens Silhuet, og Fjerene antyde Vingens Omfang.

jo forholdsvis hos Nhandúen, hvor baade Over- og Underarmen endnu have en ret anselig Længde, og Haanden ligeledes er vel udviklet og har sine tre sædvanlige Fingre; og skjøndt alle Knoglerne her ere meget spinkle, er den udstrakte Arm og Haand dog kun $\frac{1}{3}$ mindre end det tilsvarende Parti af Baglemmerne. Allerede hos den afrikanske Struds er Vingen bleven betydelig mindre i Forhold til Fuglens Størrelse, hvilket fornemmelig skyldes en Forkortning af Underarmen; det hele Lem er her kun halv saa langt som Bagbenet. Men derfra er der dog et langt Spring til Vingens næsten fuldstændige Forsvinden hos Kasuaren og Emuen; de to Fingre ere her aldeles for-

svundne, og alle de øvrige Dele ere formindskede i en overmaade høi Grad. Forlemmets Længde er her ikke $\frac{1}{6}$ af Baglemmets!

Er der nogen Deel af Fugleskelettet, hvis Form ellers er charakteristisk for Fuglene, saa er det Brystbenet, dette store og brede Beenskjold, der dækker hele Fuglens Bryst og Bug og fortil udsender en høi lodret Kam, saa at der kan blive Plads til de hos Fuglene saa uhyre udviklede Vingemuskler. De vil, efter hvad jeg allerede har udviklet, finde det overmaade naturligt, at Strudsenes Brystbeen er forholdsvis overmaade lidet og reduceret til et lille hvælvet Skjold uden Spor til den sædvanlige Beenkam.

Det er ikke vanskeligt at kjende Fugleknogler fra andre Dyreknogler, selv om man f. Ex. fandt dem blandede mellem hinanden i en Dynge; de ere baade lettere, fastere, haardere og mere hvide og glatte end Knogler af lignende Størrelse af et Pattedyr. Men der er endnu en Omstændighed, som fornemmelig er betegnende for Fuglenes Knogler, fordi den staaer i den nøieste Sammenhæng med Flyveevnen, nemlig, at der paa de fleste Fugleknogler findes Huller, gjennem hvilke Luften trænger ind i dem og udfylder deres indre Hulhed. Man kalder saadanne Knogler for pneumatiske og betegner det hele Forhold som Skelettets Pneumaticitet. Man vil f. Ex. paa Laar- og Overarmknoglerne bemærke nogle Aabninger nær ved deres øverste Ende; gjennem dem er det, at Luften kommer ind. Paa Hvirvlerne sees der en heel Mængde Aabninger, og man overbeviser sig let om, at disse ellers saa solide Knogler ere pneumatiske hos Fuglene, og det samme er Tilfældet med Brystbenet, paa hvis indvendige Side der findes en Række smaae

Huller. Men, vil De spørge, hvorledes kommer paa den levende Fugl Luften ind i Knoglerne? Og for at forklare Dem dette, maa jeg oplyse lidt nøiere, hvorledes det i det hele forholder sig med Luftoptagelsen i Fuglelegemet.

Ogsaa vi optage jo Luft i vort Legeme, men kun i Lungerne. Hos Fuglene gaaer den videre; deres Lunger ere temmelig smaae og ligge høit oppe under Rygraden og Ribbenene, men udfylde langtfra Brystkassen, og Luftrørets Grene tabe sig ikke i dem, som hos os, men gaae tvers igjennem Lungen og aabne sig paa dens Underside med flere store runde Aabninger. Ved Aandedrættet gaaer Luften derfor gjennem Lungerne og udspiler et regelmæssigt System af Luftblærer eller Luftsække, der udfylde de Dele af Bryst- og Bughulen, som ikke optages af Indvoldene, og som derfra fortsætte sig ud i Lemmerne og især ere udviklede omkring Leddene. De begrændses af særegne Hinder, men staae dog alle i Forbindelse med hinanden eller med Lungerne; hos enkelte udmærket flyvende Fugle f. Ex. hos Pelikanerne fortsætte disse Luftrum sig endogsaa under hele Huden mellem denne og Musklerne, saa at Fuglen, naar den laver sig til at flyve, formelig er oppustet til en Ballon. Vi fatte nu ogsaa let, at Luften fra disse Luftrum kan trænge ind i Knoglerne, forudsat at de før omtalte Huller paa disse aabne sig ud i hine Luftsække, hvilket naturligvis er en nødvendig Betingelse for Knoglernes Luftfyldning og virkelig ogsaa altid er Tilfældet.

Om en Knogle er pneumatisk eller ikke, erkjender man naturligvis først med Sikkerhed ved at underkaste den en nærmere Undersøgelse, men allerede Farven røber det i Regelen strax. De marvfyldte Knogler ere altid gul-

ladne og fedtede, de luftfyldte hvide og tørre. Pneumaticiteten er imidlertid udviklet i forskjellig Grad hos Fuglene; hos store Fugle, der dog ere udmærkede Flyvere f. Ex. hos Fregatfuglen og Pelikanen, ere alle Knoglerne uden Undtagelse fyldte med Luft, hos Hønsene trænger denne derimod kun ind i Laarbenet og Overarmsknoglen, men derimod ikke i den øvrige Deel af Lemmernes Skelet.

Det kan ikke betvivles, at Pneumaticiteten staaer i den allernøieste Forbindelse med Flyveevnen; det seer man allerede deraf, at deres Udvikling, fornemmelig hos de store Fugle, holder Skridt med hinanden. Dermed skal dog ikke være sagt, at den er en nødvendig Betingelse for Flyveevnen; thi Flagermusens Knogler ere jo ikke pneumatiske, og dette er heller ikke Tilfældet med Fugleungerne endnu nogen Tid efter at de allerede kunne flyve. Men det er jo en Selvfølge, at den Luft, der er gaaet gjennem Lungerne og har fordeelt sig om i Legemet maa være i høi Grad opvarmet og altsaa fortyndet i Sammenligning med den atmosphæriske Luft, hvoraf Fuglen er omgivet, og at naar denne tynde og lette Luft endogsaa gjennemtrænger mere eller mindre af det Organsystem, som ellers ved sin Vægt fængsler Dyret til Jorden, maa dette bidrage overmaade meget til at overvinde Tyngden d. v. s. til at flyve. Det ubetydeligste Skudsaar, der aabner en Udvei for den i Knoglerne og Luftsækkene optagne Luft, fælder derfor strax Fuglen til Jorden. Det samme Formaal, nemlig at gjøre Fuglelegemet saa let som muligt, kan maaskee ogsaa naaes ad anden Vei f. Ex. gjennem Fjerklædningen, men derfor kan det alligevel ikke benægtes, at Fugleskelettets Pneumaticitet er en ligefrem Følge af Flyveevnen.

Det kan derfor heller ikke undre os at finde Luftsækkene hos Pengvinerne indskrænkede i Antal og Omfang og det hele Skelet ligesaa frit for Luft som hos noget Pattedyr. Det er netop derfor, at Pengvinerne svømme saa dybt i Vandet, da deres Legeme er mindre luftfyldt og altsaa tungere end de andre Svømmefugles. Saa vidt gaaer det imidlertid ikke hos Strudsene. Vel ere Kroppens Luftsække kun smaae, men dog ere endnu Hovedskallen, Hvirvlerne, Bækkenet, Ribbenene, Brystbenet, Skulderbuen og Laarbenet pneumatiske, hvorimod de øvrige Dele af Baglemmerne og Forlemmerne — af hvis Knogler Overarmbenet hos de flyvende Fugle næsten altid er luftfyldt — ere udelukkede fra Luftoptagelsen. Vi skulle imidlertid ret strax faae at see, at der gives andre strudseagtige Fugle, hvis Knogler ligesaa lidt optage Luft som Pattedyrenes eller Pengvinernes. At dog saa stor en Deel af Strudsenes Skelet fyldes med Luft, forklares iøvrigt let derved, at ogsaa for disse Dyr maa det være af Vigtighed, at Legemet er saa let som muligt. Skjøndt de ikke flyve, bliver dog den for Fuglene charakteristiske Lethed og Hurtighed tilbage.

Den mærkelige Fugl — *Apteryx australis* — som De her seer afbildet, kaldes i sit Hjemland Kivi-Kivi, sandsynligvis fordi dens Skrig lyder saaledes. Den er lige mærkelig ved sin Bygning og ved sin Levemaade. Den beboer Ny-Zelands tætte Bregnekrat, mellem hvilket den graver sig Huler, hvori den tilbringer Dagen, og hvori den lægger sine Æg paa en Rede af Græs og Bregneløv. Om Natten gaaer den derimod ud for at søge sin Føde, der bestaaer i Insekter og Orme, som den med sit lange

Næb opsøger paa eller i Jorden. De Indfødte, hvis Høvdinge smykke sig med Kapper af dens Hud, jage den derfor om Natten ved Fakkelskin med Hunde. Den løber



En Kivi (Apteryx australis).

godt og forsvarer sig ved at hugge bagud med den stærke Spore, hvormed Foden er bevæbnet. Naar den løber, er Halsen udstrakt, i Hulen sidder den derimod paa Hug med Næbspidsen hvilende paa Jorden og Hovedet mellem Skuldrene. Sammenlignet med Strudsen viser den sig som en lille Fugl med en nogenlunde lang Hals, med et langt, tyndt, lidt buet og bøieligt Næb, der dog ved Roden er bredt ligesom hos Strudsene; Næseborene ligge heelt ude i Spidsen af Næbet, hvis Grund er omgivet af lange Børster. Fødderne ligne Hønsenes; Benet er kort, men temmelig tykt, Tæerne middellange, men kraftige og udstyrede med temmelig stærke og lige Kløer. Men foruden de 3 Fortæer har Kivien endnu en lille Bagtaa, væbnet med den før omtalte Spore. Krop og Hals ere beklædte med en tyk og blød Pelts af brunladne Fjer af en noget lignende Beskaffenhed og Bygning som hos den nyhollandske Struds, men de ere enkelte; ved Grunden

ere de brede og dunede, i Spidsen derimod stride og haaragtige. Særegne Halefjer findes ikke, og heller ikke til Vinger sees der noget Spor, inden man tager de nedhængende Dækfjer tilside; da kommer der tilsyne et yderst lille Rudiment af en Vinge som en lille Krog besat med Smaafjer og væbnet med en Klo. Der synes at leve ikke mindre end tre Arter af denne Slægt paa Ny-Zeland *); deres fuldstændige Udryddelse vil imidlertid neppe lade vente længe paa sig.

Hvorledes skulle vi nu opfatte denne mærkelige Fugleform, som forener Hønsenes Fødder med Sneppernes Næb og Strudsefuglenes Vinger og Fjer? — Det er dog ikke saa ganske Sneppernes Næb eller Hønsenes Fødder, om de end ligne dem, og den berømte engelske Naturforsker Richhard Owens Undersøgelse af den indre Bygning har vist, at den i alle væsenlige Forhold slutter sig til Strudsefuglenes. Dette fremgaaer navnlig af Beenbygningen, f. Ex. af Brystbenet, Skulderpartiet og Bækkenet, som meget ligne de tilsvarende Dele hos Strudsene; I visse Dele af den indre Bygning gaaer Kivien endogsaa videre end Strudsene; Luftrummene ere her indskrænkede til Brystet alene, og ingen af Knoglerne optage Luft i sig. Hvor vanskeligt det end er os at tænke os en lavbenet og langnæbet Struds, der lever i Huler, som den selv graver, og fører en natlig Levemaade, maae vi dog opfatte *Apteryx*'erne som en saadan afvigende Modification af Strudseformen. Rigtignok har den mistet adskilligt af det for Strudsene meest betegnende, idet den

---

*) nemlig ***Apteryx australis***, som er meget sjelden, fra Syd-Øen, ***A. Mantellii***, der er noget almindeligere, fra Nord-Øen. Paa hvilken af Øerne den tredie Art, *A. Owenii*, har hjemme, er endnu ubekjendt.

bøiede sig for de Naturforhold, under hvilke den blev sat til at leve, og antog andre Sæder og dermed for en Deel ogsaa en afvigende Bygning. Saaledes gaaer det overhovedet i Naturen: Ingen Dyreform bliver sig selv aldeles tro i alle sine Indklædninger, og naar man i saadanne Tilfælde skal bestemme et Dyrs Plads i Systemet, d. v. s. skal afgjøre, hvilke dens nærmeste Slægtninge ere, da gjælder det om med rigtig Takt at kunne skjelne mellem det væsenlige, det til Grund liggende, og det, der blot er den paagældende Slægts særlige Eiendommeligheder.

Vi kjende saaledes allerede flere saakaldte vingeløse Fugle fra Ny-Zeland, men dette er dog Intet imod, hvad der tidligere har levet der. 1834 blev der oversendt til England et Stykke af et Laarbeen, som var fundet i Sandet i et Flodleie; Owen erklærede, at det maatte have tilhørt en strudseagtig Fugl, som i det mindste havde havt Strudsens Størrelse, men desuden en meget plumpere Bygning, og som derfor vistnok ogsaa havde været langsommere i sine Bevægelser. Derved blev Opmærksomheden vakt i Ny-Zeland for deslige Levninger, og det viste sig da, at der ingen Mangel var paa saadanne store Fugleknogler der i Landet. De findes deels i Flodleier, Moser og Knoglehuler, deels i store Dynger i Dalene paa en Maade, der tydelig viser, at de ere Levninger af tidligere Maaltider, som der ligge henkastede mellem hinanden, ofte blandede med Knogler af Kivier, *Notornis*, Albatrosser, Sæler osv. Ny-Zelænderne kjende meget godt disse Knogler og henføre dem til nogle saakaldte Moafugle, som det er dem velbekjendt, at deres Forfædre jagede og spiste, og som de beskrive som værende af en aldeles kæmpemæssig Størrelse. De viste endogsaa Dieffenbach det Sted, hvor deres Forfædre dræbte den

sidste Moa. Missionairer og andre Embedsmænd kappedes nu om at samle disse Knogler og sende dem til Owen; i bedre Hænder end i hans kunde de ikke være faldne. Ved den omhyggelige Undersøgelse, som han efterhaanden har underkastet de indsendte Levninger, har det vist sig, at der har levet ikke mindre end 13 *) nu forresten ubekjendte Arter af strudseagtige Fugle paa de to Øer, der tilsammen udgjøre Ny-Zeland. Hvor vanskelige disse Undersøgelser ere, vil fremgaae deraf, at Knoglerne af disse forskjellige Arter findes blandede med hinanden, uden at man har nogetsomhelst andet Fingerpeg til at føre de enkelte Knogler hen til samme Art end, hvad der følger af deres egen Form og Bygning; at de ofte ere sønderbrudte og ufuldstændige, og at Arterne ere meget nær beslægtede med hinanden. Alligevel har man al Grund til at troe, at Knoglernes Henførelse i det hele er rigtig; 2 Laarbeen, f. Ex., der begge ved deres Haardhed og Fasthed og de skarpe Linier osv. paa deres Overflade røbe sig som tilhørende gamle Dyr, men ere af meget forskjellig Størrelse og vise et andet Forhold mellem deres Længde og Tykkelse, kunne ikke tilhøre samme Art. Af en Art kjender man mere, af en anden mindre, men naar vi undtage, at Forlemmerne ere saa godt som ubekjendte, og at Hovedskallen ogsaa kun er ufuldstændigt kjendt, er der ingen

*) Det er paafaldende, at Owen ikke i sine Arbeider over disse Dyr har drøftet Muligheden af, at nogle af de Forskjelligheder, som Moaskeletterne fremhyde, kunde være en Følge af Kjønsforskjel, og jeg er meget tilbøielig til at troe, at det angivne Artsantal derved vil blive reduceret en Deel. Arternes Navne ere *Dinornis* giganteus, struthioides, didiformis, crassus, rheides, casuarinus, curtus og elephantopus; *Palapteryx* ingens, robusta, dromæoides og geranoides; *Aptornis* otidiformis. Den sidstnævnte var kun af Trapgæssenes Størrelse.

Deel af Skelettet, som er aldeles ubekjendt *). Disse Moafugle kom i deres Bygning Strudsene meget nær, men vare mere plumpe og svære end disse, navnlig var Benet altid forholdsvis kortere og tykkere, omtrent som hos Kivien; Halsen var ogsaa stærkere bygget, Næbet mere kort, krumt, spidst og hønseagtigt, Kløerne længere og krummere. Nogle af dem havde en lille Bagtaa ligesom Kivien og danne Slægterne *Aptornis* og *Palapteryx*; de, der mangle den, henføres til Slægten *Dinornis*, der alligevel synes at afvige noget mere fra de ægte Strudse end *Palapteryx*-Arterne. De mindre Arter stode i Størrelse imellem Kasuaren og Kivien, og derfra er der nu alle Mellemled indtil de Arter, der vare paa Størrelse med Strudsen eller endog overgik denne i enhver Henseende, og hvis Høide maa have været over 5 Alen. I hine Knogledynger har man ogsaa fundet Stykker af Æg, der efter Beskrivelsen synes at have lignet Emuens eller Kasuarens, men have været meget større; Skallen var dog forholdsvis tyndere.



Foden af en Moafugl (Palapteryx), tilvenstre, og af den afrikanske Struds, tilhøire, til Sammenligning (efter Owen).

Men hvoraf kan man nu vide, at disse Fugle ikke kunde flyve? Allerede den Omstændighed, at man har fundet Snese og atter Snese af Baglemmernes Knogler, uden at der er indsendt nogen Vingeknogle, taler bestemt for,

---

*) Det skal senere være lykkedes Owen at sammensætte et heelt Skelet af *Dinornis elephantopus*.

ikke at Vingerne just have manglet, men at de have været overmaade smaae. Ellers maatte dog en eller anden Overarmsknogle have fundet Vei med til Europa, hvis den blot nogenlunde havde en Fuglearms normale Størrelse. Dernæst tyder den hele Lighed i Beenbygningen med Strudsene og navnlig det brede og flade Brystbeen, der ligner Kiviens overmaade meget og mangler Kam, bestemt paa, at Moafuglene ikke kunde flyve. Og endelig kan man slutte dette deraf, at de i Henseende til Skelettets Pneumaticitet staae midt imellem de ægte Strudse og Kivien; Laarbenet indeholdt saaledes ikke Luft, hvilket jo endnu er Tilfældet med Strudsenes, derimod er der dog trængt lidt Luft ind i Hvirvlerne, Hovedskallen og Brystbenet. Da nu Pneumaticitetens Udvikling altid retter sig efter Vingernes og Flyveevnens, maae vi deraf slutte, at Moafuglenes Vinger vare lidt mere udviklede end Kiviens, men ikke engang saa meget som Emuens. Disse nu udryddede Fugle udfylde altsaa paa en meget interessant Maade den lange Afstand mellem Kasuaren og Kivien. Ogsaa deres hele Ydre, Fjerklædning osv. maa have været en Mellemting mellem disse to Fugleformers.

Ny-Zeland har saaledes havt en meget eiendommelig Befolkning af store Fugle uden Flyveevne. De erstattede aabenbart den fuldstændige Mangel af Pattedyr, som udmærker disse Øer. Men hvoraf mon de levede? Sandsynligvis af de meelrige Rodstokke af de talrige Bregnebuske, som ere et saa væsenligt Træk i Ny-Zelands Planteverden; ved deres stærke Been og Kløer have de kunnet oprode dem, og ved Hjælp af deres kraftige Halsmuskler og af deres stærke og spidse Næb kunnet hakke dem itu. Men deres gyldne Tid var forbi, længe førend Ny-Zeland blev en europæisk Koloni. Vel falder den

egenlig ikke i noget tidligere Afsnit af Jordens Udviklingshistorie; thi i hine Dynger af Moaknogler finder man ogsaa Levninger af *Notornis* og *Apteryx*, og de ere altfor friske til at kunne have ligget der mange hundrede Aar. Men da de nuværende vilde Beboere af Ny-Zeland vandrede ind *), maatte den hele Jagt paa spiselige Dyr naturligen concentrere sig paa Moafuglene, da der ingen Pattedyr var, som kunde tage Stødet af for dem. Var det end maaskee forbundet med nogen Fare at efterstræbe Dyr, som uden Tvivl have kunnet dræbe en Mand med et velrettet Slag af deres kraftige Bagbeen, saa var denne Jagt dog paa den anden Side saa lønnende og saa let, da disse Fugle vistnok ikke have besiddet Strudsens Hurtighed, men efter al Sandsynlighed været mere sløve og langsomme. Og hvor skulde disse store Fugle desuden skjule sig for deres Forfølgere? — Som sædvanligt kom Touren først til de større Arter; de mindre ere først blevne udryddede senere, og af Kivien, den mindste af den hele Strudsefamilie, er der jo dog endnu nogle tilbage; til den er Touren først kommet i vore Dage. De mindre Arter skjule sig lettere, ere ogsaa i Regelen frugtbarere end de større, og Jagten vender sig først mod dem, naar de større ere borte. Menneskeæderiet, der indtil for kort siden skamskændede den ikke ringe begavede nyzelandske Race, har maaskee ogsaa først grebet rigtig om sig, da hint fortræffelige Fuglevildt blev sjeldnere.

Enkelte Efterretninger tyde imidlertid paa, at man maaskee endnu kan være saa heldig at opdage levende

---

*) Man antager, at denne Indvandring fandt Sted for noget over 400 Aar siden, og at Moaerne nu have været udryddede i c. 200 Aar.

Moafugle, enten i det Indre af Landet eller paa den endnu ikke saa stærkt bebyggede sydlige Ø (Middle Island). Der fortælles saaledes, at Robbejægerne meget godt vide af en derlevende 3 Fod høi Fugl at sige, som de kalde »the fireman«, og at engang gik et Par Englændere i Selskab med en Indfødt ud om Natten for at skyde en meget stor Fugl, der skulde beboe en Klippehule i Nærheden af Cooks Stræde og vise sig om Natten. De fik den ogsaa at see og skildrede den bagefter som 7—8 Alen høi, men bleve saa forskrækkede ved dens imponerende Størrelse, at de glemte at skyde paa den og foretrak at lade den i Ro. Man har faaet Æg fra Ny-Zeland, som ere næsten ligesaa store som Emuens og altsaa ikke vel kunne have tilhørt nogen af de tre Kivi-Arter. Endnu 1813 saae en Regeringstolk ved Navn Meurant en Knogle »saa tyk som et Knæ og saa lang, at den naaede ham fra Jorden og 4 Tommer over Hoften«, med Kjød og Sener paa af en Moafugl, og man har truffet deres Fjer — der beskrives som sorte eller mørke af Farve med en rød Kant og med Poser af samme Størrelse som Albatrossens, men meget grovere — som Haarpynt hos de Indfødte. Slaver fra det Indre af Landet fortalte, at denne Fugl fandtes endnu inde i Landet, og de Indfødte berettede, at det Exemplar, hvis Kjød Meurant havde seet, var fundet tilfældigvis som dødt, og at de ofte havde forsøgt at fange den, men uden Held. En anden Mand ved Navn George Pauley fortalte, at han havde seet Moaen ved en Sø i det Indre og at den var et Uhyre, »omtrent 20 Fod høit«; ogsaa dens Fodspor havde han truffet. — Det vilde ganske vist være en af de interessanteste Opdagelser, som længe var gjort, hvis man endnu fandt

levende Moafugle, men hidtil er Haabet ikke bleven opfyldt *).

Det synes endelig ogsaa, at Madagaskar besidder en lignende Kæmpefugl af Strudsefamilien. Allerede den franske Reisende Flacourt beretter 1655, at der paa Madagaskars ødeste Steder levede en Slags Struds, som de Indfødte kaldte *Vouron Patra*. Senere have forskjellige franske Reisende i Løbet af dette Aarhundrede seet meget store Æg hos de Indfødte, men ikke kunnet formaae disse til at skille sig ved dem, deels paa Grund af deres Sjeldenhed, deels fordi de benyttede dem som Husgeraad. Nogle Steder forsikkrede man, at Fuglen, der lagde dem, levede endnu, andre Steder, at dette ikke var Tilfældet, men at den havde været saa stærk, at den kunde slaae en Oxe ihiel. Endelig bragte 1850 en fransk Coffardicapitain to af disse Æg og nogle jordfundne Knogler til Frankrig. Æggene rumme 6 Gange saa meget som et Strudseæg og saa meget som 150 Hønseæg. Af Knoglerne kan man see, at det var en Fugl, der manglede Bagtaa, og der er saaledes al Sandsynlighed for, at denne Fugl, som man har givet Navn af *Æpyornis maximus*, og som maa have været næsten dobbelt saa høi som Afrikas Struds og noget høiere end den største nyzelandske Moa-Art, virkelig hørte til Strudsefamilien. En engelsk Reisende beretter virkelig, at der paa Madagaskar endnu lever en Strudsefugl af Kasuarens Størrelse, og en Under-

---

*) Som Bevis for, at Moafuglene endnu have levet for ikke længe siden eller maaskee endnu leve paa Nyholland anføres undertid de af Cook og Flinders paa Kysten af Nyholland iagttagne uhyre Reder; Gould har imidlertid vist, at det er Rederne af en Ørn, der bliver ved at opstable de nye Redematerialier ovenpaa de gamle. Disse Reder kunne have et Omfang af 26′ og en Høide af 2′ 8″ og indeholde flere Vognlæs af Pindebrænde.

søgelse af denne Øs ubekjendte Indre kan derfor efter al Sandsynlighed endnu bringe mere en den ubekjendt Strudsefugl for Lyset.

Da vi her saalænge have beskjæftiget os med mere eller mindre kæmpemæssige Fugle uden Evne til at flyve, og som, skjøndt tilhørende vor Jordperiode, dog som udryddede tilhøre en svunden Tid, ligger det nær at spørge, om ikke maaskee i tidligere Jordperioder, da Dyre- og Plantelivet optraadte under Former, som i saa mange Henseender ere saa forskjellige fra de nuværende, disse Fugleklassens mere afvigende Former ogsaa skulde være optraadt paa en endnu mere fyldig Maade end senere. Meget af det, der nu er Regel i Dyreformernes Udvikling, optræder nemlig i tidligere Perioder som Undtagelse, og omvendt; Meget af det, der nu er Undtagelse, har i sin Tid været Regel. Vore nulevende store og plumpe Hovdyr saasom Elefant, Næshorn, Flodhest o. s. v. ere kun de sidste Rester af en Dyregruppe, der i en tidligere Jordperiode spillede en langt større Rolle end nu, og det var derfor ingenlunde usandsynligt, at noget lignende kunde finde Sted i Fugleklassen. Vi vide imidlertid kun lidt om Forverdenens Fugle, hvis Knogler meget sjeldent findes fossile, ikke at tale om, at Bestemmelsen af en enkelt Fugleknogle altid er vanskeligere end Bestemmelsen af en enkelt Pattedyrknogle. De allerfleste fossile Dyreknogler skylde deres Opbevaring til den Omstændighed, at Dyret er bleven begravet i Sandet eller Dyndet paa Bunden af en fordums Sø, inden dets Knogler bleve fortærede af et aadselædende Dyr eller forvittrede. Dette vil temmelig let kunne vederfares de tungere Pattedyr, men vanskeligere Fuglenes lette Legemer, der svømme ovenpaa og »kun i et Tilfælde af hundrede ville undgaae

at blive knuste af Bølgerne eller opædte af andre Dyr.» Alligevel har man fra den Jordperiode, som gaaer nærmest forud for den nærværende, nemlig den tertiære, enkelte Levninger, der tyde paa, at der i Europa har levet Fugle, som i Størrelse og Tyngde kunde maale sig med eller endog overgik Strudsen, og som derfor rimeligvis ikke have kunnet flyve. I en af de ældste tertiære Dannelser tæt ved Paris har man fundet Skinnebenet (over 19″ langt) og Laarbenet ($11\frac{1}{2}$″ langt) af en uddød kæmpemæssig Fugl (*Gastornis parisiensis*); de nævnte Knogler ere omtrent af Størrelse med Strudsens, og Owen slutter af deres Form og Bygning, at Fuglen var af Strudsens Størrelse, men havde en plumpere Bygning, i hvilken Henseende den altsaa vilde nærme sig til *Dinornis*. Fra de samtidige Dannelser ved London (London Clay) omtales Levninger af en anden stor Fugl, *Lithornis emuinus* (Bowerbank), der hidtil kun kjendes af et 4″ langt Stykke af Skinnebenet, hvilket Stykke iøvrigt i Størrelse og Form ligner Emuens. Fremtiden er det forbeholdt at vise, hvorvidt vi her have to tertiære Strudseformer, ligesom man jo har tertiære Flodheste, Næsehorn, Elefanter, Aber o. s. v. i Europa. — Derimod have Fortidens Fugle undertiden efterladt sig Mærker af en heel anden Art. Vi kjende de forstenede Fodspor af et ikke lidet Antal Fugle, fornemmelig fra nogle nordamerikanske Steenlag, der henføres til en af de ældre Jordperioder (Triasdannelsen). Den nordamerikanske Geolog Hitchcock har undersøgt ikke mindre end 2000 fossile Fugletrin henhørende til 30 forskjellige Arter. Man seer ofte Aftryk af Fuglefødder ved vore Kyster, ved Bredder af Søer og Aaer, hvor Fuglen ikke kan flytte sig uden at efterlade sit Mærke i den bløde Grund; men næste Gang Vandet

stiger lidt høiere eller der falder et Regnskyl, forsvinde naturligvis disse Spor aldeles. Indtræder der derimod en stærk Tørke, vil Solen forvandle Leret til en haard Steenmasse, hvori Fodsporene blive staaende; den næste Flod breder et tyndt Leerlag over den stivnede Strand, hvori Strandfuglene atter ville efterlade deres Spor og saa fremdeles. Saaledes dannes der efterhaanden en Leerskifer med Fuglespor, som komme tilsyne, naar man forsigtig kløver de tynde Plader, hvoraf den er sammensat, fra hinanden. De ville da vise sig fordybede paa Pladernes Overflade, men som ophøiede paa deres Underflade. Lyell har fra Fundybugten hjembragt slige moderne Leerskifere med Spor af den almindelige Ryle (*Tringa minuta*), dannede i Aaret 1842, og de ere unægtelig et meget oplysende Bilag til den 20—30 Fod mægtige røde Sandsteen ved Bredderne af Connecticutfloden, hvis Lag skjule Fodsporene af Fugle, af hvilke ikke en eneste Knogle vides at være bleven opbevaret. Det er en besynderlig Tanke, at der saaledes i hin fjerne Tid har existeret en heel Skare Væsener, om hvilke vi aldrig



Fodspor af Ornithichnites giganteus i 1/27 af den naturlige Størrelse (efter Buckland og Hitchcock).

kunne faae andet at vide end, hvad vi kunne udfinde af de flygtige Indtryk, som Steenmassen saa trofast har opbevaret, og dette er naturligvis ikke meget, skjøndt man jo nok af Breden og Længden af Tæernes Indtryk, af disses Antal og af Afstanden mellem Trinene kan slutte noget med Hensyn til Fuglenes Størrelse og Bygning. Der forekommer deriblandt Spor af en stor Fugl (*Ornitichnites s. Brontozoon giganteus*), med 3 tykke Tæer, af indtil $\frac{3}{4}$ Alens Længde; Afstanden mellem Trinene er 2—3 Alen. Man vil vanskelig deri kunne see andet end Mærkerne af en Fugl, der har været meget større end Afrikas Struds, og det er da meget rimeligt, at denne Kolos har været en ikke flyvende strudseagtig Fugl. De fleste andre Fodspor fra Connecticutdalen synes derimod at have tilhørt langbenede Vadefugle.

Viinavlen paa Madeira*).

Indtil Aaret 1852 var Viinavlen Madeiras Hovedkulturgreen, og man kunde paa Grund af det herlige Klima hvert Aar regne paa en god Høst; men nu, da Viinstokkene, som fordum leverede de kostelige Vine, ere udgaaede, har den kun historisk Interesse, og den ægte Madeira Viin, hvoraf der i Sommeren 1857 angaves at være en Beholdning af henved 30,000 Piber paa Øen, vil snart være ganske forsvunden af Handelen.

Druesygdommen viste sig i Aaret 1852 kort efter Blomstringstiden og udbredte sig med stor Hurtighed over hele Øen, saa at det omtalte Aars Høst næsten aldeles gik tabt. I de paafølgende Aar viste den sig med samme Styrke og i samme Udstrækning; paa Grund heraf avledes siden 1851 ingen Viin mere paa Øen, med Undtagelse dog af Sommeren 1856 da der i det Hele taget blev vundet et Udbytte af 200 Piber. I Aaret 1850 afgav Viinhøsten efter Toldtabellerne 12,964¼ Piber, men i Virkeligheden efter sagkyndige Mænds Dom det Dobbelte.

Sygdommen skaanede ingen Slags Druer; kun Sercialen, som bliver meget dyrket paa Vestsiden af Øen

*) Schacht: Madeira und Tenerife.

og frembringer en Viin af samme Navn, forblev temmelig sund det første Aar, men de paafølgende Aar angrebes den ligesom de andre Sorter. Sercial-Druens Bær er tykskallet, og som Drue betragtet kan den neppe nydes; den bliver endogsaa forsmaaet af Fiirbenene, som i Almindelighed ere meget begjærlige efter Viindruer, men derimod frembringer den en Viin, som skattes meget høit, naar den har naaet en Alder af 8—10 Aar. I Sommeren 1856 blev ogsaa den amerikanske Drue (Vitis vulpina), som efter Opgivende hidtil havde været forskaanet, angreben i samme Grad af Sygdommen. Ifølge en Meddelelse af Major Auvedo i Funchal maa Druesygdommen allerede i en tidligere Periode have hjemsøgt Madeira, da man i gamle Forpagtningskontrakter fra Øens Vestside (Calheta) har fundet følgende Klausul, »at dersom den unge Drue blev bedækket med Meeldug (mangra), skulde Kontrakten være ugyldig«. Man paastaaer endog at have kjendt det samme Onde i Portugal for meer end halvhundrede Aar tilbage, skjøndt i en ringere Udstrækning.

Paa Syd- og Vestkysten af Madeira blev Viinranken trukken tre à fire Fod over Jorden langs med et horizontalt eller kun svagt heldende Tralværk, forfærdiget af Rør af Arundo Donax. Disse Espaliers hvilede enten paa Piller af Muurværk eller paa Træpæle; paa Jorden plantede man Batater, Kartofler og andre Grønsager. Før Aaret 1852 skal den største Deel af Funchals Omegn, saavelsom Markerne paa Vestkysten omkring Cama de Lobos, Estreito, Campanario, Calheta o. s. v., have været bedækkede med saadanne Viinstokke, dyrkede paa samme Maade, saaledes at hele Landet om Vinteren, naar Ranken var bladløs, syntes overtrukket af et hvidt Net, men derimod om Sommeren prangede med Rankens yppige Grønt. Nu seer

man kun hist og her saadanne Rørtralværk, som i Regelen ikke længere ere bedækkede med Ranker men med forskjellige Græskar-Arter. Tilforn saae man næsten i alle Haver skyggefulde Løvgange dækkede af Viinranker, fra hvilke de skjønneste Druer hang ned i mangfoldige Klaser; ja selv Veien fra Funchal til Saô Antonio havde et Tag af Viinranker, af hvilket der nu kun findes enkelte Levninger. Muurpillerne af Havemurene staae vel endnu, men Ranken er forsvunden tilligemed Rørene, hen ad hvilke den slyngede sig.

Paa Nordsiden af Øen, hvor Vinen var mindre værdifuld og som Følge heraf blev mindre dyrket, snoede Rankerne sig op ad Træerne. Viinstokken slyngede sig fra det ene Kastanietræ til det andet, medens dens slanke Grene hang ned i maleriske Festons. Saaledes seer man endnu enkeltviis Viinstokke ved Saô Vincente og Boa ventura, hvor foruden Kastanien ogsaa nogle Laurbær-Arter tjene dem som Støtte; Ranker saa tykke som en Arm omslynge ofte disse Træer. Ved Sta Anna blev anlagt store Kastanieplantager for Vinens Skyld; men de unge Kastanietræer, som overalt i det nordlige Madeira ikke alene maatte offre de nederste Grene til Foder for Køer og Geder, men endogsaa bleve berøvede den største Deel af deres Krone, fordi dennes Skygge hindrede Druen i at modnes, sygnede før Udbruddet af Druesygdommen og uddøde efterhaanden, saa at de nu kun staae med tørre, afbarkede Stammer ligesom stærke Pæle, medens Ranken, som var knyttet til dem, aldeles er forsvunden. To paa hinanden følgende regnfulde Vintre skulle have fremskyndet de allerede syge Træers Undergang.

Ved Ponte Delgada og Arco de Saô Jorge, to Landskaber, som ligge paa frugtbare, temmelig flade, i Havet

fremspringende Landtunger, som ere meget udsatte for Solen, bliver Viinranken trukket langs med Jorden. Paa ingen af disse to Steder var Sygdommen af videre Betydning i Sommeren 1856; de fleste Druer opnaaede i sund Tilstand deres fuldkomne Modenhed; de 200 Piber Viin, som bleve persede i ovennævnte Aar, stamme ogsaa herfra og navnlig den største Deel fra Ponta Delgada.

Da der paafulgte flere Aar efter 1852, hvor man ikke engang kunde opnaae een Pibe Viin, maatte man søge en anden Plante, som lovede et ligesaa godt Udbytte som Viinstokken. Man valgte Sukkerrøret, som tidligere kort Tid efter Øens Opdagelse var blevet dyrket med Held, men senere var opgivet og havde maattet vige Pladsen for Vinen, da Konkurrencen med Vestindien var umulig. De for Druerne bestemte Rørtralværker forsvandt, efterat Sukkerrørets Dyrkning var bleven indført, og med dem den største Deel af Rankerne; Resten, som trivedes en Tidlang imellem Sukkerrørene, uddøde senere som Følge af den store Fugtighed, disse udfordre.

Saaledes aftoge Viinstokkene Aar for Aar, saa at det maa forekomme dem, som nu besøge Madeira, utroligt, at næsten hele Landet for nogle Aar tilbage var bedækket med Viinranker.

At Viinstokkene ere uddøde paa Madeira kan ikke tilskrives Druesygdommen; det er meget mere Følgen af Viindyrkningens Forsømmelse i Forhold til andre Kulturplanter. Der, hvor man har ladet Viinstokken vederfares sin Ret, er den endnu sund, skyder rigeligt Grene og Blade, blomstrer og ansætter unge Druer, ja, jeg har i Efteraaret 1856 seet Klaser af Malvasierdruer fra Omegnen ved Funchal, som veiede tre til fire Pund, og jeg har ogsaa nydt i Ponta Delgada kostelige Druer i Mængde af forskjellig Slags; men i de sidste Aar har det i Almindelighed ikke

engang været muligt at tilveiebringe et tilstrækkeligt Antal Druer til en Druekuur.

Enhver Slags Kultur paa Madeira, og følgelig ogsaa Viinavlen, er i Hænderne paa Forpagterne (Caseiros), der have bosat sig paa Eiermandens Grund, med hvem de dele Høstens Udbytte, og der var rigeligt nok til begge Parter, førend Druesygdommen opstod, da man paa Grund af Klimatets Stadighed med nogenlunde Sikkerhed hvert Aar kunde regne paa det samme Udbytte; men da Høsten mislykkedes aldeles i Aaret 1852, tilintetgjordes den Velstand, som allerede stod paa svage Fødder formedelst de store Godsbesidderes letsindige og ødsle Levnet, og de lavere Stænder havde neppe Noget at leve af. Viinavlen, paa hvis Opkomst Ingen mere stolede, forsømtes nu aldeles, og Sukkerrøret blev indført istedetfor; dette byder ogsaa for Øieblikket en rigelig Fordeel i pekuniair Henseende, men man befrygter med Rette, at det ikke vil vedblive.

De første Viinranker bragtes til Madeira i Aaret 1425, formodenlig fra Cypern, men det var først i Begyndelsen af det sextende Aarhundrede, at en udvidet Viinavl fandt Sted; ja de bedste Sorter skulle endogsaa være indførte endnu senere af Jesuiterne, hvis Besiddelser udmærkede sig fremfor alle Andres ved deres Vines Kvalitet. Efter Atkins' Udsagn blev Vinen paa Madeira endnu i Aaret 1720 mere betragtet som Gjenstand for en Tuskhandel navnlig mod Klædningsstykker. Han siger blandt Andet, at han engang kjøbte en Pibe Viin for to gamle Kjoler og en anden Pibe for tre gamle Parykker.

Viinstokken blev paa Madeira opelsket af Stiklinger, som plantedes i en Dybde af tre til fire Fod, og gave i Almindelighed det første Udbytte i det fjerde Aar. Alle-

rede i det andet eller tredie Aar bleve de unge Ranker fæstede til Espaliers, medens der nedenunder blev plantet Kaal og andre Grønsager. Henved fyrgetyve Arter bleve benyttede til Persning.

Viinhøsten begyndte paa Sydkysten af Øen i Begyndelsen af September Maaned; paa den nordlige Side derimod to til tre Uger senere efter Beliggenheden. Rotterne og Fiirbenene, som særdeles efterstræbe de modne Druer, skulle efter Sigende have fortæret en Femtedeel af Høsten. De afplukkede Druer bleve kastede i Viinpersen, en stor Træbeholder kaldet »Lagar«, hvorpaa Viingaardsmændene syngende knuste dem med deres blottede Fødder. Efter at den første Saft var afløben, blev det Tilbageblevne samlet, ophældet i en Lærredspose, sammensnøret med Strikker og derpaa lempelig udpresset. Den Saft (Musto), som derved erholdtes, blev derpaa transporteret i Gjedehuder til Oplagsstederne for der at underkastes Gjæringen, der varede henved fire til fem Uger. Bundfaldet af Druerne blev atter kastet i den før omtalte Beholder, overgydt med Vand og paany søndertraadt med Fødderne. Den Vædske, som nu afløb, »Agoa pe« (Fodvand), var en meget yndet Drik blandt de lavere Folkeklasser, men foraarsagede hyppigt Underlivssmerter og Diarrhoe.

Jeg har hverken i det nordlige eller sydlige Madeira seet disse Viinperser, der synes forsvundne tilligemed Viinavlen; men paa Nordkysten af Tenerife finder man derimod endnu mange Perser i Form af fiirkantede Træbeholdere, og paa Gran Canaria saae jeg i Foraaret 1857 flere af lignende Konstruktion men i Almindelighed forfærdigede af Steen, som vare i god Stand; og ved las Palmas blev der endogsaa, i Forventning af en overordenlig god Viinhøst, foruden de allerede existerende Perser forfærdi-

get flere nye. De ligge her samlede til hvert Landskab og ere af et betydeligt Omfang. Paa Tenerife saavelsom paa Gran Canaria foretages Persningen saaledes: de af Fødderne søndertraadte Druer blive, efter at den meste Saft er afløben, lagviis bedækkede med Træplanker og udpressede ved Hjælp af en mægtig Træskrue.

Den udgjærede Saft af Madeira-Druerne blev derpaa hældt om og klaret med Æggehvide, Oxeblod, men som oftest med Gips; for at forhindre den sure Gjæring fik hver Pibe Viin en Tilsætning af en à to Galloner Brændeviin, der til dette Øiemed blev beredet af den daarligste Viin paa Øen. De mindre ansete Vine fra Nordkysten bleve efterat være klarede udsatte i henved sex Maaneder for en Varme af 68° i egne dertil indrettede Ovne; denne Behandlingsmaade gav dem vel en tilsyneladende høi Alder, men meddeelte dem tillige en ram og røget Smag, som aldrig tabte sig. Disse Viinsorter, som sendtes i stor Mængde til Hamburg, hvor de af Viinhandlerne bleve end yderligere præparerede, falbødes hyppigt som Rhinskviin paa Markedet i England. Øens Sydkyst leverede derimod hine kostelige, næsten uforlignelige Vine, som længe og navnlig i England bleve alle andre foretrukne, men som i Løbet af henved tredive Aar paa Grund af havesyge Kjøbmænds Fremgangsmaade ere faldne meget i Gunst; en Skjæbne, der af lignende Grunde synes at true Sherry'en.

Den egenlige Madeira-Viin, den i Handelen bekjendte Dry Madeira, blev perset af flere imellem hverandre i Viinpersen blandede Druesorter. Den unge Viin var lys men erholdt med Alderen efterhaanden sin Ravfarve. Den bedste Madeira-Viin blev avlet paa Vestsiden fra Funchal til Campanario, men især ved Cama de Lobos og

Estreito. Denne Viinsort skal efter Sigende forbedres ved en Reise til Ost- eller Vestindien, og blev derefter solgt paa Markedet i London som ost- eller vestindisk Madeira, medens de Vine, som naaede direkte til England fra Funchal, bleve kaldte Particular Madeira. Vine af denne Slags bleve fordum betalte i Funchal med 25 til 50 Lst., medens der nu forlanges 80 Lst. for en Pibe Madeira.

Det aarlige Udbytte af Viinhøsten paa Madeira forinden Sygdommens Udbrud lader sig vel ikke bestemme med fuldkommen Sikkerhed, men kan vel beregnes til 20 à 25,000 Piber. Heraf blev en Trediedeel forsendt, men det Øvrige forbrugt paa Øen eller forvandlet til Brændeviin. Udbyttet af det med Viin beplantede Land blev regnet til 6 Piber pr. Tønde Land som Maximum, men i Gjennemsnit kun til 1½ Pibe pr. Tønde. En Blanding af guul Tuff, Saibro eller Pedra molle kaldet, ansaaes for den bedste Jordbund, forvittret Besalt blev holdt for gunstig, en svær Leergrund derimod for skadelig for Druens Væxt. Druen kom ikke til nogen synderlig Modenhed paa Høider, der overstege 1500 Fod, og de høiere beliggende Landskaber leverede derfor en Viin af ringere Kvalitet. Viinbjerget blev i Regelen hvert tyvende Aar omploiet og beplantet med nye Stiklinger. Paa en slet Jordbund og ved en slet Behandling trivedes Ranken kun 8—10 Aar, medens den under gunstigere Betingelser leverede et godt Udbytte i 50—60 Aar.

Udførselstolden beløber sig i Funchal til 11 Rd. for 1 Pibe Viin. Efter Toldlisterne stillede Forholdet af Udførslen sig saaledes i Aarene 1825—55:

Aar.	Piber.	Aar.	Piber.	Aar.	Piber.
1825.	14,432.	1844.	7,054.	1850.	7,125.
1830.	5,499.	1845.	7,179.	1851.	7,961.
1835.	7,730.	1846.	8,190.	1852.	5,626.
1840.	7,975.	1847.	5,577.	1853.	3,241.
1841.	7,158.	1848.	5,829.	1854.	1,860.
1842.	6,270.	1849.	7,379.	1855.	2,085.
1843.	7,385.				

Af denne Tabel sees, at Middeltallet af den aarlige Udførsel indtil Aaret 1852, da Druesygdommen indtraf, beløb sig til 7000 Piber, hvoraf en stor Deel gik til England. Da Forbruget af Madeira-Viin aftog i Storbritanien, blev Efterspørgslen større fra Amerika og Rusland. Den 31te Marts 1856 var Forraadet af Madeira-Vine i Storbritanien kun 319 Piber, medens det hele Forraad af Vine beløb sig til 102,441 Piber.

Madeira-Vinene maa ligesom de hede spanske Vine opbevares paa lune Steder og ikke i kolde Kjeldere.

D r u e s y g d o m m e n viser sig paa Madeira ganske som vi kjende den i Frankrig og Tydskland, selv Tiden paa hvilken den optræder er den samme, thi den fremkommer i Reglen kort Tid efter Blomstringen. Først bliver det unge Blad angrebet af et hvidagtigt Fnug, som fortrinsviis fremtræder paa Undersiden af samme, men her maa man vel vogte sig for at tage feil, thi man finder hos flere Druesorter de unge Blade bedækkede med en tyk Filt af lange sammenflettede Haar, som giver Bladet Udseende af at være angrebet af hvidagtig Svamp. De syge Blade staae tilbage i Væxt for de sunde, og det i normal Tilstand flade Blad faaer et kruset, bugtet Udseende, bliver efterhaanden plettet og henvisner. Ogsaa paa Bærret optræder Sygdommen i Begyndelsen kun pletviis, men snart derpaa bliver

det overalt bedækket med et hvidt Pulver; dets grønne Overhud bliver derpaa efterhaanden bruun, medens det selv ikke destomindre endnu en Tidlang tiltager i Størrelse og for det meste naaer Omfanget af et Ribs eller et lidet Kirsebær, men derpaa bliver det i Regelen sort og hentørres tilligemed dets syge Stilk. Druerne forblive i denne sørgelige Skikkelse paa Viinstokken indtil seent i Efteraaret.

Jeg fandt i Funchal forsømte Viinstokke liggende hist og her paa Jorden, hvis Blade og Frugter vare aldeles sunde, og hvis Druer havde opnaaet en fuldkommen Modenhed; ja det var ikke sjeldent at træffe Viinstokke, som bare sunde Blade tilligemed de herligste Druer tæt over Jordens Overflade, medens visne Blade og tørrede Druer hang paa samme Viinranke nogle Fod over Jorden. Paa de Steder i det nordlige Madeira, hvor man dyrker Vinen trukken langs med Jorden, har man endnu hvert Aar høstet nogle Druer, og man har gjort samme Erfaring i Spanien og Portugal.

Paa Gran Canaria, hvor man endnu dyrker Viinstokken i stor Udstrækning, er den overhovedet bleven meget mindre angreben af Druesygdommen. Her bliver den holdt tæt ved Jorden, saa at dens unge Skud kun stræbe 3—4 Fod i Veiret og danne en tyk, grøn Mark; men Druerne hænge nær ved Jorden, hvorved Bærrenes Sukkerstof end ydermere forøges. Indtil medio Mai 1857 havde man endnu ikke iagttaget nogen Druesygdom paa Gran Canaria, medens de espalierede Viinstokke ved Sta Cruz de Tenerife til samme Tid allerede paa flere Steder vare bedækkede med Snyltesvampen, hvilken Sygdom jeg fjorten Dage senere ligeledes opdagede i Cadiz paa de derværende espalierede Viinstokke. Heftige Tordenskyl, som ganske undtagelsesviis hjemsøgte Egnen om Cadiz fra den 18de til

den 20de Juni 1857, opvakte almindelig Bekymring for Druerne i Sydspanien, og efter Forlydende skal Viinhøsten ved Jerez i Efteraaret 1857 have havt et meget sørgeligt Udfald. Man nærede derimod i las Palmas de Gran Canaria i Mai 1857 de bedste Forhaabninger med Hensyn til Viinhøsten, som formodenlig ere blevne opfyldte, da den unge Drue allerede var skreden betydeligt fremad, og der i Sommerens Løb aldrig eller høist sjelden falder Regn. Paa Tenerife, hvor Druesygdommen indtraf 1853, altsaa et Aar senere end paa Madeira, er Viinavlen derimod ganske ophørt, kun nogle Steder paa Nordkysten, som Icod de los vinos, frembringe endnu en ringe Kvantitet Viin. Cochenilleavlen har her fortrængt Viinavlen.

Druesvampens Fremgang synes nærmest at være afhængig af atmosphæriske Indflydelser. Fugtig Varme befordrer sikkert Svampens Væxt og Formerelse; tør Varme derimod er skadelig for den som for alle Svampe. I Tydskland have vi i den sidste tørre Sommer (1857) været ganske forskaanede for Druesygdommen; i Sydspanien derimod, hvor det i Midten af Juni, altsaa kort efter Viinstokkens Blomstring og tvertimod hvad der i Reglen er Tilfældet, regnede heftigt og vedholdende ved en Varme af 32—35 °, har Druesvampen meget forringet Viinhøsten.

Druesygdommens Ødelæggelser paa Madeira og Tenerife i tørre Somre lade sig kun forklare ved Øklimatets større Fugtighed. I Mai og Begyndelsen af Juni nemlig, hvor Druesvampen anretter sine Ødelæggelser, er Himlen om Dagen endnu skyfuld og opklares først ved Nattens Frembrud, hvorpaa et rigeligt Dugfald finder Sted, og Svampen savner saaledes hverken Fugtighed eller Varme; senere hen mod Slutningen af Juni, naar Dagene blive skyfrie og

en glødende Sol beskinner Øerne, hentørres Viinstokkens syge Blade og Bær, og Druesvampen selv hindres i sin videre Udbredelse, saa at de senere udviklede Blade fremkomme friske og kunne holde sig paa beskyttede Steder indtil Januar Maaned; jeg har endogsaa seet grønt Viinløv i de følgende Vintermaaneder.

Det staaer endnu tilbage at afgjøre, hvor og under hvilken Form Druesvampen overvintrer, men heller ikke mig er det lykkedes at erholde Oplysninger herom.

Udsigt over de saakaldte vingeløse, ikke flyvende Fugles Bygning og Liv.

(Foredraget i den naturhistoriske Forenings Søndagsmøder i Vinteren og Foraaret 1858.)

Af Chr. Lütken, Dr. phil.

III.

Dronterne.

Inden jeg gaaer over til mit egenlige Emne, være det mig tilladt i al Korthed at minde Dem om den Vei, vi have gaaet, og om de Resultater, som vi have naaet. Vi begyndte vor »Udsigt« med Nordens eneste ikke flyvende Fugl, Geirfuglen, hvis Historie egenlig kun dreier sig om dens Udryddelse, og gik derfra over til de beslægtede Former paa den sydlige Halvkugle, der arvede dens gæliske Navn, nemlig de nu almindeligen saakaldte Pengviner. Vi fandt ikke mindre end 15 Arter af disse Fugle samlede, ofte i Millionvis, paa alle eenlige Klippeøer i Sydhavet i Rugetiden, om Vinteren derimod spredte over Havet. Finde vi dem nu end kun paa enkelte Steder i lang Afstand fra hinanden, saa vide vi dog med Sikkerhed, at forhen var Kjeden baade længere og tættere, og vi kunne vistnok have god Grund til at danne os den Forestilling, at en Gang i denne Jordperiodes første Tider have de som med

en tæt Vedetkjede omkrandset alle Jordklodens sydlige Kyster. Vi gjorde fremdeles Bekjendtskab med en sydamerikansk Dykand og med en nyzelandsk Sultanshøne, som ikke kunde flyve; den sidste af disse Former har Udryddelsen sandsynligvis allerede ramt, saaledes som det allerede for længe siden var Tilfældet med Mascarenhas-Øernes røde, blaae, hvide og graae, slet flyvende eller Flyveevnen aldeles berøvede, tildeels kæmpemæssige Vandhønseformer. Fremdeles fandt vi, at en anselig Familie af Kæmpefugle, Strudsefuglene, store, til Løb, men ikke til Flugt, byggede Steppefugle, dele største Delen af den sydlige Halvkugle mellem sig; 2 Arter traf vi i Sydamerika, en eller 2 i Afrika og fordum tillige i Arabien og en Deel af Asien, en paa Molukkerne, maaskee 3 paa Ny-Holland og en for nylig opdaget Form paa Ny-Britannia. Efter al Rimelighed har saavel Europa som Nord-Amerika i tidligere Jordperioder været beboet af andre endnu kolossalere Former af denne Familie*). Til dem sluttede sig igjen de forholdsvis dværgagtige, natlige, hulebeboende Kivier og den hele Række af mere eller mindre kæmpemæssige Moafugle, som fordum befolkede Ny-Zeland, samt endelig Madagaskars Kæmpefugle, om hvilke vi dog vide saa godt som Intet. De vil heraf have seet, at skjøndt Mangel paa Flyveevne fra et mere almindeligt Synspunkt maa betragtes som en Undtagelse hos Fuglene, er den dog tilstede hos saa mange Arter og hos saa mange forskjellige Fugleformer, at man nødes til at yde dette Forhold en vis Anerkjendelse og indrømme det en vis Vægt. Kun faae

*) Det er ikke uden Interesse, at man fornylig i Ny-Zelands tertiære Dannelser har fundet Knogler af en Pengvinform (*Palæodytes*), der overgik de nulevende største Arter i Størrelse.

Punkter af den sydlige Halvkugle savne i deres Nærhed en eller anden »vingeløs« Fugleform, men alt som vi nærme os Sydhavet, blive de talrigere, baade paa Continenterne, paa Øerne og paa Havet. Ny-Zeland er deres Kulminationspunkt og overgaaer eller rettere overgik i denne Henseende alle andre Lande; her fandtes jo 13 Arter af Moafugle, og her findes endnu en *Notornis*, 3 Kivi-Arter og adskillige Pengvin-Arter. Der er imidlertid, som vi nu skulle faae at see, en anden Øgruppe paa den sydlige Halvkugle, nemlig Mascarenhas-Øerne, som, især naar man tager deres ringe Areal i Betragtning, næsten kan rivalisere med Ny-Zeland i denne Henseende; foruden de tidligere omtalte nu udryddede Vandhønseformer besad de nemlig en for dem eiendommelig Hovedform af de »vingeløse« Fugle, nemlig Drontefamilien. Hos de hidtil omtalte Former gik Flyveevnen i Reglen kun tabt for at opnaae en fuldkomnere Svømmeevne eller et hurtigere Løb; hos Dronterne synes den kun at mangle paa Grund af det ringe Areal, der var anvist hver enkelt Art af disse store og plumpe Fugle til Tumleplads, og dens Tab, der ikke opveies ved andre Evners desto stærkere Udvikling, bliver derfor her en absolut Ufuldkommenhed.

Langt ude i det saakaldte indiske Ocean, fjernt fra ethvert større Fastland, omtrent 20—21 Grader Syd for Ækvator, altsaa endnu indenfor den ægte tropiske Zones Grændser, ligger en lille Gruppe af 3 Øer af vulkansk Oprindelse, som paa Kortene sædvanligvis betegnes Mascarenhas-Øerne efter Portugiseren Mascarenhas, hvem deres Opdagelse tilskrives. Øen Bourbon er 47 □ Mile stor og ligger c. 112 geographiske Mile fra Madagaskar; Mauritius eller Isle de France er 32 □ Mile stor og

ligger 30 geographiske Mile længere mod Nordost, i hvilken Retning den lille Klippeø Rodriguez igjen er c. 100 Mile længere borte. — Det har altid en særegen Interesse for Naturforskeren at blive bekjendt med Naturforholdene paa slige isolerede Øgrupper; deres Dyre- og Planteformer minde i Reglen om de nærliggende Continenters, men vise gjerne tillige paafaldende Eiendommeligheder. Hvad Mascarenhas-Øerne angaaer, da forsikkres der, at de der levende og oprindelig hjemmehavende Dyr og Planter deels ere Arter, som ogsaa findes i Afrika og paa Madagaskar, deels ere nær beslægtede med disse Landes Former, deels endelig ere indskrænkede til hine Øer alene. Og af de for disse eiendommelige Naturfrembringelser er ingen mærkeligere end de høist forunderlige, store, fede og plumpe, Flyveevnen berøvede Fugle, som forefandtes der ved Øernes Opdagelse, men nu ere forsvundne saa sporløst, at vi om nogle af dem ikke vide andet end de faae Linier, som de kjække Søfarende, der for mere end halvtredie Aarhundrede siden anløb Øerne paa Veien til og fra Ostindien, have efterladt os. Store Fugle, hvis Kjødrigdom og Fedme let lokkede til at efterstræbe dem, uden Forsvarsmidler, uden Evne til at undgaae deres Forfølgere, ovenikjøbet maaskee med svag Forplantningsevne, kunde ikke længe modstaae den Forandring, der foregik med deres hele Liv, da disse Øer bleve Gjenstand først for stadige Besøg, senere for en ordnet Kolonisation.

Vi ville begynde med den berømteste af disse Fugle, Dronten eller Dodoen *(Didus ineptus)*, der havde hjemme paa Mauritius*). Den opdagedes samtidig med

---

*) Efter denne kaldt „Svane-Øen" (Ilha de Cisnes).

Øen 1590 af nogle hollandske Skibe henhørende til Admiral Van Neecks Expedition; denne og de øvrige hollandske Expeditioner, som i den første Deel af det syttende Aarhundrede besøgte Øen, forefandt der en rig tropisk Plante- og Dyreverden; af Pattedyr nævnes Flagermus og Søkøer, af Krybdyr store Landskildpadder, af Fugle Duer, Turtelduer, grønne og graae Papegøier, Spurve, Høge, Drosler, Ugler, Svaler, Næsehornsfugle, hvide og sorte Heirer, Agerhøns, Gæs, Ænder, Flamingoer, Fregatfugle og desuden Dronter*). Van Neecks Folk fandt ikke Dronterne gode at spise; de vare seige, hedder det, og bleve mere uspiselige jo længere de kogte; dog vare Kraasen og Brystet ret velsmagende og lette at tygge; imidlertid foretrak man Turtelduerne, hvoraf der var en saadan Mængde, at 3 Mand paa en halv Dag kunde fange halvandethundrede med deres Hænder og ved Stokkeslag, og de kunde have dræbt mange flere, hvis de ikke havde havt Læs nok i dem, de havde faaet. De senere Søfarende toge imidlertid bedre tiltakke med Dronterne; de vare saa svære, at Willem van West-Zanens Skibsmandskab (1602) havde rigelig Føde til et Maaltid af 3 eller 4 af dem, og de vare saa talrige, at to udsendte Expeditioner kunde bringe foruden andre store Fugle c. 50. Dronter ombord, hvilke man saltede til Brug paa Reisen. Disse gjentagne Angreb

---

*) Navnet »Dronte« brugtes først senere, i Willem von West-Zanens Dagbog. Oprindelsen til dette Navn er mig ubekjendt. I de ældre Reiser kaldes de deels »Walchvögel« ɔ: Brækfugle, fordi de fremkaldte Væmmelse, naar man spiste dem, eller »Dodarsen«, det hollandske Navn paa Lappedykkerne (Gumpefod, *Podiceps*). Englænderne kalde den nu i Almindelighed »Dodo«, et Navn, der første Gang findes hos Herbert og af ham urigtig angives at være portugisisk. Det er aabenbart en Forvanskning af det hollandske »Dodars«.

maatte naturligvis betydelig formindske deres Antal, men værre blev det uden Tvivl, da Hollænderne midt i det 17de Aarhundrede koloniserede Øen; dræbte de dem ikke, saa aad deres Katte, Hunde og Svin i al Fald deres Æg og Unger. 1681 synes der dog endnu at have været Dronter der, men allerede 12 Aar efter vare de udryddede. Hvilken Forandring Dyrelivet paa Øen var undergaaet i Løbet af dette ene Aarhundrede, lære vi bedst af Leguats Beretning: »fordum var Øen fuld af vilde Gæs, Ænder, Hønsefugle, Skildpadder osv., men alt dette er nu bleven meget sjeldent«.

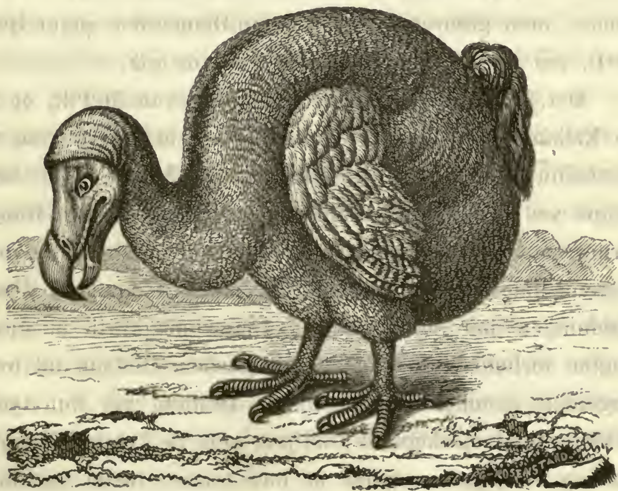
Foruden mere eller mindre fuldstændige Oplysninger om denne kuriøse Fugls Udseende og Levemaade have hine gamle Reisebeskrivelser ogsaa efterladt os mere eller mindre raae Træsnitsfigurer af Dronten. Enkelte Exemplarer fandt ogsaa deres Vei til Europa; 1638 var saaledes en levende Dronte at see i London; et Exemplar i det mindste kom vistnok ogsaa til Holland og blev der Gjenstand for nøiagtige Dyremaleres Fremstilling*); Oxfordermuseet besad lige til 1755 en udstoppet Dronte, men da fik uheldigvis Universitetets Vicekantsler og Curatorer isinde at visitere Samlingen; de dømte den stakkels Dronte, der vel har seet noget medtaget ud, til Baalet! Hovedet og den ene Fod reddedes dog lykkeligvis af Flammerne. Hvor glad vilde man ikke være nu, hvis ogsaa Vingen og et Par af

---

*) Nemlig paa 5 Malerier af Roland Savery og hans Neveu John S., af hvilke 1 er i Berlin, 1 i Wien, 1 i British museum, 1 i Oxford og 1 i Haag. Tildeels ere de vistnok Gjengivelser efter en og samme Originalskizze. Et af disse Malerier forestiller Orpheus fortryllende Dyrene og deriblandt Dronten, et andet Dyrene i Paradis osv. Et 6te malet 1627 af de Heem og Jean Goeimare befinder sig i Hertugen af Northumberlands Galleri.

Fjerene havde fundet en Redningsmand! Foruden dem er der i de europæiske Museer kun 1 Fod og 2 Cranier*), af hvilke det ene fordum var i det berømte Museum paa Gottorp Slot, senere kom til Kunstkammeret i Kjøbenhavn og endelig efter næsten 200 Aars Forglemmelse af Professor Reinhardt jun. blev reddet og gjort frugtbringende for Videnskaben. Støttet paa disse forskjellige Materialier skal jeg nu forsøge at udkaste Dem et Billede af Dronten, som den var, men som den desværre ikke er mere.

Høist besynderlig og ulig enhver nu levende Fugleskikkelse tager den sig rigtignok ud! En smuk Fugl har det just heller ikke været. Den var saa stor som



Dronten.

en Svane eller maaskee endnu større, og tænke vi os en stor plump Svane-Unge af en voxen Svanes Størrelse, ere

*) Nemlig foruden de nævnte 1 Fragment af et Cranium i Museet i Prag og 1 Fod i „British Museum“.

vi maaskee ikke saa langt fra det Indtryk, som den maa have gjort paa Beskueren. En stor, plump, rund, af sin Fedme næsten uformelig Krop, et Par lave Been, der see ud som de med Nød og neppe kunde bære hin plumpe Skabning; en kraftig Hals af nogenlunde Længde; et stort og høist eiendommeligt Næb, næsten som paa en Grib; et Par usle smaae Vinger med 5—6 korte Svingfjer, der strax røbe deres Mangel paa Evne til at løfte den tunge Krop; istedetfor Hale en Dusk af 4—5 krøllede Fjer øverst oppe paa den trinde Bag; en Beklædning af fine Dun »ligesom paa en Gæsling« istedenfor af Fjer — det er Drontens meest paafaldende Eiendommeligheder. Føi dertil en langsom tung Gang, et melankolsk Physionomi, et Par smaae, men glimrende Øine (»som Diamanter« siger Herbert), saa har De den, som den stod og gik.

Det forsikkres, at en Dronte kunde veie 50 Pd., og da en Kalkun neppe kan veie over 20 Pd., faae vi derved en Forestilling om dens Kjødrigdom og Masse. Vi feile neppe ved at antage, at Luftrummene i Legemet og Knoglerne, som ellers bidrage saa væsenlig til at gjøre Fuglenes Legeme let, her saa godt som ganske have manglet. Fjerklædningen har heller ikke bidraget meget til at gjøre Fuglen forholdsvis let ved at forøge dens Omfang ud over Legemets egenlige Grændser; thi Dronten var kun tyndt beklædt med mørkegraae Dunfjer; selv de lysegule Vingefjer og Halefjerene synes at have været bløde og løse ligesom paa en Struds. Hovedet synes kun at have været meget tyndt beklædt med Fjer eller Dun; hele dets forreste Deel var endogsaa nøgen, og dette nøgne Ansigt var ved en skarp Linie adskilt fra den dunklædte Isse og Nakke. De gamle Reisebeskrivelser sige derfor, at Dronten havde en »Hue« paa Hovedet. Ansigtets nøgne og bløde

Hud fortsatte sig ud paa Næbet og beklædte hele dettes inderste Deel; den hornagtige Næbspids var sort. Overnæbet var ligesom hos Rovfugle og Papegøier forlænget ned over det opadbøiede Undernæb i Form af en Krog. Benene vare fjerklædte lige til Hælene og Fødderne korte og tykke, omtrent som Hønse- eller Duefødder, samt gule af Farve; Løbet var beklædt med hornagtige Smaaskjæl, Tæerne ovenpaa med bredere Tværplader; Bagtaaen var rigtignok noget kortere end Fortæerne, men dog vel udviklet og sad ikke som hos en Høne eller Vibe et Stykke oppe fra Jorden, men i Høide med de andre; Kløerne vare af en Jordfugls at være temmelig store og krumme.

Om Drontens Levemaade vide vi saa lidt, at vi ikke engang med Vished vide, hvoraf den ernærede sig. Afbildningerne antyde imidlertid, at den har havt en Kro, og i de gamle Beskrivelser hedder det tillige, at den havde en muskuløs Kraase, og at den for at understøtte Fordøielsens mekaniske Arbeide slugte nævestore Stene*), hvilket jo har sit Sidestykke f. Ex. hos Strudse- og Hønsefugle. Vi slutte deraf, at Dronten har levet af Planteføde, uden al Tvivl af nedfaldne Frugter, hvorpaa der neppe kan have været Mangel, og til hvis Bearbeidelse dens Næb synes at have været fortrinlig skikket. Den har vel vandret om i god Ro og Mag i Palmetræernes Skygge og fortæret de nedfaldne Palmefrugter, hvis haarde Kjerne dens Mave udentvivl var vel i Stand til at fordøie. Jeg skal imidlertid ikke benægte Muligheden af, at den af og til opsøgte Krabber, døde Fiske og deslige paa Stranden, men finder

---

*) I Reglen hedder det, at den kun havde en stor Steen i Maven; Herbert siger, at den var graadig og slugte Stene og Jern ligesom en Struds.

dog ikke nogen bestemt Grund til at antage det. Med sit store og stærke Næb beed den ogsaa sine Forfølgere slemt i Arme og Been, naar de ikke toge sig i Vare. Skjøndt Dronten ikke kunde flyve, havde den dog ikke som Strudsen faaet Hurtighed i Løb til Erstatning derfor; det siges udtrykkelig, at dens Gang var langsom, og dette fremgaaer ogsaa af dens Bygning og af den Medfart, som den leed. Efter en enkelt Beretning dannede den sig i Skoven en Rede af sammendyngede Blade og lagde deri et hvidt Æg af Størrelse som et Pelekanæg.

Vi have i Grunden alle en medfødt Lyst til at systematisere. Enhver ny Naturfrembringelse, der dukker frem paa vor Erkjendelses Horizont, søge vi at gjøre os Rede for ved at besvare det Spørgsmaal: Hvor hører den hen? Hvad er det egenlig for et Dyr?, og jeg betvivler ikke, at mine ærede Tilhørere jo allerede have været lige ved at gjøre mig det Spørgsmaal: med hvilken anden mere bekjendt Fugleform skulle vi bedst sammenligne Dronten? Ja dette Spørgsmaal har ogsaa beskjæftiget de Zoologer meget, der behandlede Fuglenes Systematik, og Svaret lød meget forskjelligt. Derom vil man dog i det mindste være enig, at Dronten, hvor man saa sætter den, vil være en meget afvigende Form, og at der derfor ikke kan være Tale om andet end at opsøge dens fjernere Slægtninge. Hvad der gjør enhver Discussion om en afvigende Fugleforms systematiske Plads saa vanskelig, er den Omstændighed, at alle Fugle ligne hinanden saa meget, de ere i Grunden alle saa nær beslægtede med hinanden, at man let forvexler det nærmere og fjernere Slægtskab og seer paa det Uvæsenlige i Stedet for paa det Væsenlige, der, mærkelig nok, ofte yttrer sig i mangfoldige Smaating, som let oversees.

En nu afdød udmærket fransk Naturforsker, Ducrotay de Blainville, antog Dronten for nærmest beslægtet med Gribbene; et saadant Næb, meente han, kunde kun findes hos en Rovfugl; den nøgne Næb- og Ansigtshud, Fodformen, de butte og korte Kløer osv. gjenfandtes altsammen, efter hans Mening, nærmest hos de aadselædende Rovfugle. Men en Rovfugl, der neppe kunde gaae, end sige flyve? er det dog ikke altfor stor en Modsigelse? — Andre, f. Ex. den berømte hollandske Zoolog Schlegel, have erklæret Dronten for at være en Struds, nærmest fordi den ligesom Strudsene er kortvinget, berøvet Flyveevnen og kun beklædt med Dunfjer*). Men skjøndt man maa indrømme, at Kivien maaskee er næsten ligesaa afvigende en Strudseform, som Dronten vilde være det, i alt hvad der angaaer dens Udseende og Physionomi i det mindste,

*) Da Schlegels Autoritet maaskee i Manges Øine vil have stor Betydning, er det maaskee min Pligt at give et kort Resumé af hans Bevisførelse. Schlegel antager overhovedet ikke, at Oliemalerierne fra det 17de Aarhundredes første Halvdeel give nogen god Forestilling om Dyret, men at de fremstille Kroppen for svær og give Næbet altfor overdreven en Styrke og Krumning, og at de lade Dronten synke for meget i Knæ og altsaa fremstille den altfor lavbenet, som Følge af, at de afbildede et Exemplar, der befandt sig i Fangenskab efter en lang Søreise og derfor var altfor svækket til at kunne have beholdt sin naturlige mere opreiste og statelige Holdning. Han fremstiller den derfor mere høibenet og mere rank af Holdning, omtrent som nogle i de gamle hollandske Reisebeskrivelser meddelte Skizzer af Dronten. Jeg vil ikke nægte, at Schlegel til en vis Grad kan have Ret heri, men troer dog, at han gaaer meget for vidt, naar han i sine Skizzer af Dronten og de tilsvarende Former fra Bourbon og Rodriguez giver dem en fuldkommen strudseagtig Figur. Om Dronten paa Bourbon hedder det udtrykkelig, at den neppe kunde gaae, og at naar den løb, slæbte Bugen paa Jorden. De af Hovedets og Fodens Beenbygning hentede Beviser for Drontens Slægtskab med Duerne kunne heller ikke affærdiges med den Bemærkning, at alle Fugle ligne hinanden meget i denne Henseende.

er der dog adskilligt i, hvad vi vide om dens Levemaade, der ikke lader sig forlige med denne Anskuelse. Statsraad Brandt i Petersborg, hvis Mening heller ikke er uden Betydning i denne Sag, opfatter den som nærmest beslægtet med Brokfugle og Trapper. Den Anskuelse, som jeg ubetinget maa tiltræde, er den, at Dronten var en stor og plump, Flyveevnen berøvet, Jorddue; denne Tanke skyldes oprindelig Professor Reinhardt jun., men blev adopteret af de engelske Naturforskere Strickland og Meville, og, som det forekommer mig, meget tilfredsstillende godtgjort i deres smukke Arbeide over Dronten og dens Slægtninge*).

Jeg skal tillade mig endnu en Gang at henlede Deres Opmærksomhed paa det maaskee ved første Øiekast lidet betydningsfulde Factum, at Drontens Bagtaa ikke var meget mindre end Fortæerne, med hvilke den sad i Høide, saa at den ligesom disse har berørt Jorden med hele sin Underflade. Dette Forhold gjenfinde vi hos Rovfuglene, hos Duerne, hos Klattrefuglene, hos vore mangfoldige Sangfugle og Spurvefugle, kort sagt hos alle Fugle, der hyppigen tage Sæde i Træerne, om hvis Grene de gribe med alle 4 Tæer, og som i Reglen ogsaa bygge Rede i Træerne. Hos de Fugle derimod, hvis Liv er knyttet til Jorden eller til Vandet, som ruge paa Jorden og sjelden eller aldrig sætte sig paa et Træ, vil Bagtaaen enten mangle, som hos Strudse, Trapper osv., eller den vil dog deels være meget lille, deels sidde saa høit oppe paa Mellemfoden, at den kun berører Jorden med sin Spids; hvor uvæsenligt et Organ den er hos disse Fugle, sees bedst deraf, at indenfor en og samme Slægt

*) The Dodo and its kindred. London.

kan den mangle eller være tilstede som et saadant lille Rudiment. For en slet og ret Jordfugl er Udviklingen af en Bagtaa derfor uden Betydning; kun hos de Hønse- og Vadefugle — f. Ex. Syd-Amerikas Hokkohøns og Heirerne —, der bygge Rede i Træer og opholde sig paa disse, saavelsom hos de meget langtaaede Vadefugle, hvem det var nødvendigt at skaffe en meget udbredt Støtteflade for at bære dem oppe paa en særdeles blød og eftergivende Grund, opnaaer Bagtaaen en lignende Udvikling som hos Skovfuglene. Allerede heraf synes man at kunne slutte, at Dronten hverken var en Hønsefugl, en Vadefugl eller en Strudsefugl; — thi da vilde den som slet og ret Jordfugl aldrig have saa udviklet en Bagtaa, — men at dens Slægtninge maae søges enten blandt Sang- og Spurvefuglene eller blandt Duerne*). Disse sidste have jo netop ligesom Dronten Kro og Kraase, bløde og fyldige Fødder med mere korte og butte Negle end de fleste andre Skovfugle, og de have et Næb, der ved Grunden er blødt og tyndt, i Spidsen derimod hvælvet

*) Forholdet i en anden Fugleorden vil oplyse denne Tankegang. Gøgene, Papegøierne og Spætterne, hvis Liv mere end andre Fugles er knyttet til Træerne, have for bedre at kunne gribe om Grenene ogsaa Ydertaaen vendt tilbage, altsaa paa en Maade 2 Bagtæer og 2 Fortæer. I alle 3 Familier gives der imidlertid afvigende Jordformer med plumpere Fødder, kortere Kløer osv. Men det ligger nu engang i disse 3 Familiers Natur at have Ydertaaen dreiet bagtil, og skjøndt hine Jordspætter, Jordgøge og Jordpapegøier slet ikke behøve 2 Bagtæer, skeer der dog for deres Skyld ingen Afvigelse fra Familieloven. Saaledes beholde ogsaa Jordduerne i det væsenlige Duernes Fodform, og selv hos Dronten var dette Tilfældet. Man kunde maaskee indvende imod denne Betragtning, at under alle Omstændigheder maatte Dronten beholde den horizontale Bagtaa for at støtte sit svære Legeme; men havde Dronten tilhørt Strudsenes eller Vadefuglenes Orden, vilde dens Fodform sikkert have været en ganske anden.

og haardt. Imidlertid vil De maaskee dog finde, at vore muntre og vevre Duer med deres lange spidse Vinger og fortrinlige Flugt og med deres tynde og svage Næb ere Dronten altfor ulige, til at der kan være Tale om noget Slægtskab imellem dem; men jeg maa bede Dem erindre, at Duerne ere en stor Familie, og at foruden de mange Former, der ligne vore Skovduer og ligesom de bygge Rede i Træerne og leve af Korn og andre tørre Plantefrø, gives der ogsaa Jordduer, som ruge paa Jorden og der søge deres Føde, og som i Henseende til deres hele Liv og Færd kunne sammenlignes med Agerhøns, samt Duer, der istedenfor af Korn leve af saftige Bær og Frugter eller endog af Rodknolder. Blandt saadanne Former er det, at vi nærmest skulle søge Drontens Slægtninge; Jordduerne have netop en plumpere Bygning, kortere Vinger, tykkere Fødder og kortere Kløer end Skovduerne, og de frugt- og knoldeædende Duer faae et tykkere, i Spidsen mere kroget Næb. Hver fra sin Side nærme de sig altsaa til Dronten, der som stor frugtædende Jorddue optog baade Jordduernes og de frugtædende Duers meest betegnende Eiendommeligheder i deres meest udprægede Form. Den Due, der i Henseende til Næbet kommer Dronten nærmest, er en paa Samoa-Øerne i det stille Hav opdaget Form, hvis Næb er aldeles Drontens »en miniature«; her gaae ogsaa ligesom hos Dronten den nøgne Øiering og den nøgne Næbhud i Et. Denne lille oceaniske Due *(Didunculus s. Gnathodon strigirostris)* skal leve af Rodknolder. — En kroget Næbspids er i det Hele taget ikke noget Bevis for, at Fuglen lever af Rov, fordi Rovfugle, Tornskader og Rovmaager ere udstyrede dermed; den antyder kun, at Føden, hvilken den saa er, skal hakkes

itu og findes derfor ogsaa hos de frugtædende Duer og Papegøier. Jeg skal endnu tilføie, at de ovennævnte engelske Forfattere ved en grundig Undersøgelse af Enkelthederne i Drontens Fod og Hovedskal have paavist, at det er de for Duerne charakteristiske Forhold, der idelig komme igjen, og jeg vilde ansee Drontens Duenatur for aldeles uomtvistelig, hvis ikke Consekvensen bød at udvide denne Anskuelse til de uddøde dronteagtige Fugle paa Rodriguez og Bourbon, hvilket af andre Grunde maaskee tager sig mindre naturligt ud.



Hovedet af Samoa-Duen.

Lade vi da Dronten gjælde for en afvigende Dueform, da fortjener den som saadan i høi Grad vor Interesse; indskrænket til en lille isoleret Ø*), findende rigelig Føde paa Jorden, ikke truet af nogen Fjende trængte den ikke til at kunne flyve; Mangelen af denne Evne medførte igjen en for en Fugl usædvanlig Plumphed og Fylde af Kroppens Former; ligesom hos Strudsene bleve Fjerene staaende paa Dunenes Standpunkt i Henseende til Bygning og Farve. Halens og Vingens Fjer vare vel noget større end de andre, men af den samme usammenhængende Beskaffenhed og bidroge kun saa meget mere til at udhæve Fuglens besynderlige Ydre. I visse Henseender, nemlig Fjerenes Beskaffenhed, Forlemmernes Korthed og Bevægelsesmaaden, var Dronten paa en Maade en kolossal

---

*) Ifølge Herbert skulde den rigtignok ogsaa forekomme paa Rodriguez, hvilket ogsaa fra anden Side har fundet Bestyrkelse. (See Noten p. 309.)

permanent Fugleunge, der aldrig kom videre*); fra et andet Synspunkt er den indenfor Duernes Orden og indenfor Skovfuglenes Række et interessant Sidestykke til, hvad *Notornis* er for Vandhønsene og Geirfuglen for Alkene.

Vi forlade Dronten**) med et Suk over dens Skjæbne, som dog maaskee mindre gjælder den selv end den Omstændighed, at vi ikke kunne faae vor Videbegærlighed bedre tilfredsstillet, og vende os til Øen Rodriguez. Denne var ubeboet lige til 1691, da den blev besøgt af nogle franske Protestanter, hvis Anfører, den tidligere omtalte François Leguat, der opholdt sig der i 2 Aar og var en meget dannet Mand, har efterladt os en Beretning om Øens Naturbeskaffenhed. Han afbilder og beskriver en Fugl, der røber en umiskjendelig Familielighed med Dronten, men ligesaa umiskjendelige Forskjelligheder fra denne. Han forvexlede den med en tredie paa Bourbon levende Fugl, der med mere Ret førte Navn af

---

*) Blainville siger derfor ganske morsomt, at kun en nybagt vulkansk Ø kunde frembringe saadan en Vanskabning, det vilde et ordenligt gammelt Continent aldrig have gjort!

**) Nogle Naturforskere og deriblandt Bonaparte antage, at der paa Mauritius har existeret en anden Dronteart, Nazarfuglen, *Didus nazarenus*. Men dette forekommer mig at savne al Grund. En senere, mindre paalidelig Reisebeskrivelse (Cauche) omtaler Dronten under Navn af „*Oiseaux de Nazaret*“, vistnok en Forvanskning af „*Oiseaux de nausée*“, den franske Oversættelse for „Walchvögel“. Denne Forvanskning kunde saameget lettere finde Sted som der i Nærheden af Mauritius antoges at findes nogle saakaldte Nazaret-Øer eller Banker. Men ligesom disse ere forsvundne af Geographien, maa Nazarfuglen forsvinde af Zoologien. Senere har man fundet Knogler af 3 Dronterarter paa Rodriguez og gjort den ene af dem til *Didus nazarenus*, men, saavidt jeg kan skjønne, aldeles vilkaarligt.

Eneboeren (*le Solitaire*), og overførte derved dette Navn med Urette paa Rodriguez-Dronten (*Pezophaps solitaria*). Leguat sammenligner den med Kalkunen, navnlig med Hensyn til Næbets og Føddernes Form, men tilføier dog, at den vare høiere og mere langhalset; at den var næsten ligesaa svær og plump som Dronten, fremgaaer deraf, at den kunde veie indtil 45 Pd. Ligheden med Kalkunfødder er dog ikke større, end at Afbildningen tilstrækkelig godtgjør, at det var Drontefødder; Næbet lignede derimod slet ikke Drontens eller Duernes, men Hønsenes. De havde næsten ingen Hale, men Bagdelen var rund »ligesom paa en Hest« og bedækket med Fjer; Vingerne synes ikke at have været synderlig større end Drontens; de brugte dem kun til at baske med, naar de sloges, eller til at frembringe en Lyd som en Skralde, der kunde høres 200 Skridt bort, naar de dreiede sig hurtigt rundt. Hannerne vare brungraae, Hunnerne deels brune, deels lyse; Fjerene laae altid ganske glat, da de idelig pudsede sig. I Kraasen fandtes altid en Steen af Størrelse som et Hønseæg. De havde en statelig Gang og vare ikke lette at fange i Skoven, men derimod temmelig lette at indhente paa aaben Mark; i Fangenskab vilde de ikke tage Føde til sig, men døde. De roses som meget fede og velsmagende.

Om Levemaaden har Leguat efterladt os et Par interessante Opgivelser, der vise, at ogsaa Rodriguez-Dronten var en frugtædende Fugl, da den levede af »Dadler«, og at den levede i strængt Monogami og madede sin Unge, hvad Strudsefugle og Hønsefugle som bekjendt ikke gjøre, men Duerne derimod aldrig undlade. Den rugede 3 Gange om Aaret, men lagde hver Gang kun 1 Æg, der var meget større end et Gaaseæg; Reden bestod af Palmeblade, opdyn-

gede til en Høide af 3 Fod, hvorpaa de sad og rugede skiftevis, Han og Hun. Rugningen varede 7 Uger (!), og endnu i flere Maaneder efter var Ungen ude af Stand til at sørge for sig selv og blev derfor madet. I al denne Tid tillod de ikke nogen anden Han og Hun at komme Reden nær paa 100 Alen, uden al Tvivl for at ikke den anden Mage ved at »dyrke fremmede Guder« skulde forstyrres i Udøvelsen af sine Pligter mod Æg og Unge. Nærmede en anden Han sig, og Hannen opdagede det, kaldte den paa Hunnen ved at klappre med Vingerne og overlod den at jage den paatrængende Gæst bort; omvendt forholdt de sig, hvis en Hun nærmede sig. Ogsaa udenfor Forplantningstiden holdt Magerne sammen, selv om de sloge sig sammen med andre Fugle af samme Art til et større Selskab. Leguat fortæller endogsaa et eiendommeligt Træk, som han forsikkrer oftere at have iagttaget omhyggeligt og til sin store Fornøielse, der synes at tyde paa, at dette trofaste Ægteskabsbaand blev indgaaet meget tidligt og indledet, medens de endnu vare unge, af de ældre Fugle. Nogle Dage efter at den unge Fugl havde forladt Reden, indfandt der sig nemlig et Selskab af 30—40 andre Drontefugle og bragte den en anden ung Fugl til Mage; det unge Par gik da, ledsaget af Forældrene og af hele Selskabet, til et eller andet Sted i Nærheden, hvorefter (efter afholdt Parring?) Selskabet igjen skiltes ad og gik hver til Sit. Leguats Reiseselskab kaldte det »un marriage«. Jeg har aldrig hørt noget lignende fortælle om nogen anden Fugl.

Leguats Beretning og raa Træsnitsfigur er vor eneste Kilde til Kundskab om Dronten paa Rodriguez. Den kunde ikke som dens Frænde paa Isle de France taale Fangenskab og blev derfor ikke bragt til Europa og af-

malet. Hvor naar den blev udryddet, vide vi heller ikke. Endnu 1735 synes den dog at have levet paa Øen. Hvad Leguat fortæller om dens Levemaade, stemmer ikke med nogen paa Jorden levende Form af Strudsfuglene, Vadefuglene eller Hønsefuglene; selv om Hannen her undertiden deeltager i Rugebyrden, mades Ungerne i al Fald ikke, men disse maae selv søge deres Føde. Allerede dette taler for, at ogsaa denne drontelignende Fugl var en Slags Due, hvorvel det falder temmelig vanskeligt at tænke sig en langhalset Due med et Hønsenæb. Imidlertid er Formodningen om dens Duenatur ogsaa fra en anden Side bleven bekræftet. Man har nemlig paa Rodriguez i Huler og paa andre Steder opgravet nogle store Fugleknogler, der antages at have tilhørt Leguats »Solitaire«; nogle af dem, der have ligget i en fugtig Kalkstenshule, ere overtrukne med en Drypstensskorpe, men andre, der have ligget mere tørt, røbe ved deres Friskhed, at de tilhøre en Tid, der ikke ligger mange Aarhundreder tilbage. Disse Knogler ere blevne undersøgte af de førnævnte engelske Zoologer, der have paavist, at de ligesom Drontelknoglerne bære Duernes Grundformer tilskue*). Mellemfodsbenet var 1" længere end hos Dronten, og dennes Repræsentant paa Rodriguez har altsaa været mere høibenet. Mærkeligt er det, at Brystbenet hos denne Flyve-

*) De opbevares deels i Paris, deels i Glasgow, deels i London, hvor de længe vare blevne borte, men senere fandtes igjen. Der viste sig da at være Knogler af 3 forskjellige Arter: et Skinnebeen, der svarer ganske til Foden af *Didus ineptus*, hvoraf man da skulde slutte, at den ogsaa har levet paa Rodriguez; en Mellemfodsknogle, der antages at have tilhørt Leguats „Solitaire", og endelig en Knogle, der tyder paa en kæmpemæssig Fugl, der maa have veiet det Dobbelte af Dronten (den før omtalte *D. nazarenus* Bartlett.)

evnen berøvede Fugl var forsynet med en Kam, hvilket vidner om en vis Muskelstyrke i Vingerne, der stemmer med, hvad der fortælles om den Brug, de gjorde af dem.

Ogsaa den tredie af Pedro Mascarenhas Øer, Bourbon, besad sin Dronteform, hvem Navnet Eneboeren*) med Rette tilkom, fordi den søgte de eensomste Steder og aldrig blev truffet uden enkeltvis. Ogsaa den sammenlignes med Kalkunen i Henseende til Størrelsen, men var mere høibenet og langhalset, og Næbet havde Form som paa en Sneppe, men var noget tykkere — altsaa igjen en tredie Næbform! Farven var smuk hvid, spillende i det gule, Hale- og Vingefjerene sorte; Halefjerene lignede Strudsens. De vare meget fede og velsmagende; der siges udtrykkelig, at deres Vinger vare saa korte, at de ikke kunde flyve, men at de reddede sig ved Løb; ligesom andre Fugle, der aldrig ere satte i Skræk af Mennesker, vare de slet ikke sky og kunde dræbes med Stokke eller med Steenkast. Men heller ikke de kunde taale Fangenskab, og Europa har hverken seet dem eller nogen Deel af dem, uagtet de synes at have overlevet deres Slægtninge paa Naboøerne. Endnu 1763 beretter en engelsk Søofficeer, at der paa en vis kratbevoxen Høislette var nogle mærkelige Fugle, der aldrig kom ned til Kysten og vare saa lidt vante til Folk, at de lode sig slaae ihjel med en Spadserestok. Nogen Afbildning af dem gives ikke.

Der levede altsaa paa hint isolerede Trio af Øer et tilsvarende Trio af Fugle omtrent af samme Størrelse,

---

*) *Apterornis solitarius* Selys de L.
Didus apterornis Schl.
Ornithaptera borbonica Bonap.

Bygning og Levemaade, hinanden lige i mange mærkelige Eiendommeligheder, der stille dem udenfor alle andre Fuglegrupper og knytte dem til hinanden, men dog lette at adskille ved paafaldende Forskjelligheder i Næbformen, der vise, at de have tilhørt tre forskjellige Slægter. Det er meget sandsynligt, at man ved Eftergravninger paa hine Øer vil kunne tilveiebringe nyt Materiale til Kundskab om disse Drontefugle, og at Eftertiden gjennem Beenbygningen vil formaae at give os et skarpere Billede af deres systematiske Eiendommeligheder; men forudsat, at de virkeligen hørte sammen i Systemet, er der intet paafaldende i deres forskjellige Næbform — lignende Forskjelligheder kunne vi f. Ex. paavise indenfor Brokfuglenes og indenfor Vandhønsenes Familier — men vel i at disse Forskjelligheder optræde indenfor Duernes Orden. At denne Dyregruppe var indskrænket til en lille Øgruppe, er ikke mere paafaldende end, at Paradisfuglene ere indskrænkede til Ny-Guinea, Næbdyret, Myrepindsvinet og mange Pungdyrformer til Ny-Holland og van Diemens Land. Og hvad Arternes ringe Udbredningskreds angaaer, da finder denne sit Sidestykke hos den førnævnte *Didunculus* paa Samoa-Øerne, *Nestor* (en Papegøieform) paa Norfolk og Natpapegøien *(Strigops)* paa Ny-Zeland saavelsom til det mærkelige Forhold, at Java, Sumatra og Malakka beboes hver af sin Rhinoceros-Art.

Bidrag til Forklaring af den almindelige Almanak.

Af Adjunct Schoubye.

I. Tidsinddelingen efter Solens Stilling.

Ligesom vi til Udmaaling af de mindre Tidsafdelinger, Sekunder, Minuter o. s. v., benytte et Penduls Bevægelse, saaledes ere vi henviste til Himmellegemernes Bevægelser for at bestemme de større Tidsafsnit, Dage og Aar, hvoraf hine ere vedtagne Brøkdele. Men medens et Penduls Svingninger paa samme Sted af Jorden altid foregaae med uforandret Hastighed, gives der i Himmelrummet kun faa Bevægelser, der ere aldeles jevnt hastige; enhver Planets eller Biplanets Omløb omkring Centrallegemet er underkastet mangeslags Indvirkninger, der fremskynde eller forsinke Bevægelsen, og selv Banernes Form og Størrelse kunne i Tidens Løb forandres. Derimod henhører Jordens Omdreining om sin Axe i strængeste Forstand til de jevne Bevægelser, idet den ikke blot i det Hele foregaaer nøiagtigt i samme Tid, men ogsaa i ethvert Tidspunkt skeer med uforandret Hastighed. Derved bliver denne Jordens Omdreining, eller den derved foranledigede, tilsyneladende Omdreining af Himmelkuglen omkring Jordaxen, fortrinlig skikket til Maal for Tiden, til at danne Grundlaget for Tidsinddelingen; man kalder den Tid, som medgaaer til

hver saadan Omdreining, en Stjernedag, den Tid, hvori $\frac{1}{24}$ af en Omdreining fuldendes, kaldes en Time o. s. v. At iagttage den Tid, hvori Omdreiningen foregaaer, er ikke vanskeligt; vi see Himmelkuglen dreie sig om Jorden fra Øst til Vest og vide, at denne tilsyneladende Bevægelse kun fremkommer ved Jordens Omdreining i modsat Retning; vi kunne altsaa iagttage hiin istedetfor denne, og dette skeer let ved at bemærke, naar et enkelt Punkt af Himmelkuglen, en Stjerne, gaaer igjennem Meridianen (den Linie, der kan tænkes dragen paa Himmelkuglen mellem Zenith og Sydpunktet i Horizonten), eller culminerer som det kaldes, fordi Stjernen da har naaet sit høieste Sted paa Himlen. En Stjernedag bliver altsaa den Tid, der forløber mellem to paa hinanden følgende Culminationer af samme Punkt paa Himmelkuglen.

Medens denne Tidseenhed, Stjernedagen, er istand til at tilfredsstille alle Astronomernes Fordringer til en saadan og derfor ogsaa (med en ringe Forandring, som her forbigaaes) almindelig benyttes af dem, er den aldeles uanvendelig i den borgerlige Tidsregning, der maa rette sig efter det daglige Livs Fordringer. Disse ere uafhængige af Himmelkuglens Stilling men derimod nødvendig knyttede til Afvexlingen af Lys og Mørke, altsaa til Solens Stilling paa Himmelkuglen, og da denne forandres fra Dag til Dag, maa den herpaa grundede borgerlige Tidsinddeling blive forskjellig fra den nylig omhandlede. For at denne Forskjel kan træde tydeligt frem, og derved Grundlaget for den borgerlige Tidsinddeling blive klart, maa vi lidt nærmere betragte Solens eiendommelige Stedforandring paa Himmelkuglen.

Tænke vi os et Øieblik, at Jordens Axeomdreining fra Vest til Øst ikke fandt Sted, men at dens hele Be-

vægelse kun bestod i, at den i et Aar løb omkring Solen, ligeledes fra Vest til Øst, saa maatte denne for os synes at fuldføre et Omløb omkring Jorden i samme Retning og i samme Tid; men da dette Omløb foregaaer i et Plan, der ikke er lodret paa Jordens Axe, men danner en Vinkel af omtrent 66½ Grad dermed, vilde Solen heller ikke synes os at løbe omkring Jorden i en Retning lige mod Øst, ligeløbende med Æquator, men Solens aarlige Bane vilde med denne danne en Vinkel paa 23½ Grad, nemlig en ret Vinkels Overskud over hine 66½ Grad. En saadan Bane sees nu Solen virkelig at tilbagelægge paa Himmelkuglen i et Aar; men til samme Tid deeltager den med Himmelkuglen i den daglige Omdreining omkring Jorden, hvilken vi nylig tænkte os som ikke stedfindende for bedre at opfatte den for Solen særegne Bevægelse. Den aarlige Solbane kaldes Ekliptiken og er paa Himmelkuglen omtrentlig angivet ved de 12 Stjernebilleder, der kjendes under Navn af Dyrkredsen. Paa en Kugle, der forestiller Himmelkuglen, kan man let tegne Ekliptiken, ved at drage en Cirkel, hvis Plan gaaer igjennem Kuglens Centrum og danner en Vinkel af 23½ Grad med Æquator. Til en saadan Kugle, en Himmelglobe, knytte vi nu Betragtningen for at udfinde Sammenhængen mellem Solens og Himmelkuglens forenede Bevægelser.

Anbringes en Himmelglobe paa et Fodstykke saaledes, at den frit kan dreie sig omkring sin Axe, og befæstes paa Fodstykket udenom Globen en Ring, hvis Plan gaaer gjennem Axen, kan denne Ring forestille en Meredian for et eller andet Sted paa Jorden. Dreies nu Globen omkring Axen med jevn Hastighed, vil den Tid, der hengaaer mellem et og samme Punkts Gjennemgang gjennem Meridianen (paa samme Side af Polen), forestille en Stjernedag,

der her kan antages at begynde, naar det Punkt af Himmelkuglen, hvor Solen idag befinder sig, gaaer gjennem Meridianen. Men Begyndelsen af den næste Stjernedag vil da ikke falde sammen med Solens Culmination, fordi Solen i dette Tidsrum af en Stjernedag har bevæget sig et Stykke mod Øst og altsaa nu befinder sig paa et Punkt af Himmelkuglen, der først lidt senere naaer Meridianen. Et i nogle Henseender ret passende Billede herpaa har man i de to Visere paa en Uhrskive; naar Klokken f. Ex. er 12, ville Minut- og Timeviseren dække hinanden, og naar Minutviseren derefter gaaer rundt, vil det vare en Time indtil den atter naaer til 12; men i denne Tid er Timeviseren rykket et Stykke fremad, saa at det varer noget længere, inden Timeviseren dækkes af Minutviseren. Tænker man sig her, at det er Uhrskiven med den derpaa bevægelige Timeviser, der dreier sig omkring, medens Minutviseren staaer stille, saa kan denne forestille Meridianen, Uhrskiven Himmelkuglen og Timeviseren Solen.

Det Tidsrum, der forløber mellem to paa hinanden følgende Culminationer af Solen, kaldes en Soldag, som altsaa maa være lidt længere end Stjernedagen. Vi kunne let see, hvormeget den omtrent maa være længere, idet nemlig Forøgelsen hidrører fra Solens daglige Fremrykning i Ekliptiken, og et heelt Omløb i denne, der varer 365 Dage, indhentes ved Himmelkuglens Omdreining i een Dag, hvoraf man ved en simpel Proportionsregning finder, at een Dags Fremrykning af Solen i Ekliptiken indhentes ved Himmelkuglens Omdreining i omtrent 4 Minuter. Saameget maatte altsaa Soldagen efter dette foreløbige Overslag omtrent være længere end Stjernedagen, eller rettere — da vi ved Timer og Minuter nærmest maa

forstaae Underafdelinger af Soldagen — Stjernedagen være kortere end Soldagen.

Dette Overslag beroer imidlertid paa adskillige Forudsætninger, som ikke virkelig finde Sted. Medens Soldagen som Tidseenhed fuldkommen tilfredsstiller den ovenfor fremhævede Fordring, at stemme overeens med den for den borgerlige Tidsinddeling afgjørende Afvexling af Lys og Mørke, staaer den tilbage for Stjernedagen i en anden Henseende, nemlig derved, at den ikke har en bestemt uforanderlig Størrelse. Denne Mangel maa hidrøre fra Solens egen Bevægelse i Ekliptiken, da Himmelkuglens Omdreining jo altid foregaaer med samme Hastighed, og Soldagen kun er afhængig af disse Bevægelser. Det er ikke vanskeligt at indsee, hvorledes det hænger sammen hermed. For det Første rykker Solen ikke hver Dag lige langt frem i Ekliptiken, eller forat nævne Tingen selv istedetfor dens Tilsyneladelse: Jorden rykker ikke hver Dag lige langt frem i sin Bane. Denne er nemlig, ligesom alle Planetbaner, en Ellipse, i hvis ene Brændpunkt Solen befinder sig, og Jorden er altsaa snart nærmere ved, snart fjernere fra Solen; ved Nytaarstid er Jorden nærmest ved Solen, i Solnære (Perihelium), ved Midsommerstid er den derimod i Solfjerne (Aphelium). Og ligesom nu en Steen, der svinges rundt i en Snor, farer raskere rundt, jo kortere Snoren er (jo nærmere Stenen er ved Midtpunktet for Kredsbevægelsen), eller ligesom et kortere Pendul svinger hurtigere end et længere, saaledes vil ogsaa Jorden bevæge sig hurtigere i sin Bane omkring Solen, naar den er i Solnære, end naar den er i Solfjerne, og følgelig vil Solen paa den Tid sees at bevæge sig hurtigere i Ekliptiken.

Dette var allerede een Grund til, at alle Soldage ikke ere lige lange. Men de vilde heller ikke være lige lange, selv om denne Grund ikke var tilstede, selv om altsaa Solen hver Dag rykkede lige langt frem i Ekliptiken. Hvormeget Soldagen bliver længere end Stjernedagen kommer nemlig, som det let vil sees paa Himmelgloben, ikke an paa, hvor langt Solen hver Dag rykker frem i Ekliptiken, men hvor langt den rykker frem mod Øst, regnet i en med Æquator ligeløbende Retning, eller rettere: hvor stor en Deel denne daglige Fremrykning mod Øst vilde være af en Cirkel, der tænktes dragen gjennem Solen rundt om Himmelkuglen, ligeløbende med Æquator; thi ligesaa stor en Deel maa Soldagens Overskud over Stjernedagen være af 24 Timer, da enhver saadan Cirkel i denne Tid med jevn Hastighed skyder sig gjennem Meridianen. Men nu er det for det Første klart, at Solen ikke hver Dag vilde komme lige langt frem i reent østlig Retning, selv om den bevægede sig ligelangt frem i Ekliptiken; thi denne gaaer ikke lige mod Øst eller ligeløbende med Æquator, men danner en Vinkel af 23½ Grad dermed, og et Blik paa Himmelgloben viser, at medens Ekliptiken i Nærheden af dens Skjæringspunkter med Æquator gaaer steilt opad, saa at Bevægelsen her for en stor en Deel fører mod Nord, er Ekliptiken derimod der, hvor den fjerner sig meest fra Æquator, næsten ligeløbende med denne, saa at næsten hele Solens Bevægelse her bliver en Fremrykning mod Øst. Allerede herefter maatte altsaa Soldagens Overskud over Stjernedagen blive størst ved Solhvervstiderne, naar Solen staaer længst Syd eller Nord for Æquator, og mindst ved Jevndøgnstiderne, naar den staaer ved Æquator. Men erindre vi endvidere, hvad der ovenfor blev antydet, at det egenlig heller ikke kommer

an paa, hvor langt Solen hver Dag rykker frem mod Øst, men hvor stor en Deel denne Fremrykning er af hele Cirklen omkring Himmelgloben, ligeløbende med Æquator, og bemærke vi, at en saadan Cirkel bliver mindre, jo længere dens Afstand er fra Æquator, saa see vi, at een og samme Fremrykning i lige østlig Retning vil blive en desto større Deel af hele Veien mod Øst omkring Himmelkuglen, i jo større Afstand fra Æquator den foregaaer, og at Soldagen saaledes ogsaa af denne Grund maa blive forøget i Nærheden af Solhvervstiderne og formindsket ved Jevndøgn.

Det kan nu ikke gaae an at vælge en saa foranderlig Størrelse, som Soldagen, til Grundlag for Tidsinddelingen. Selv om man vilde finde sig i en Forskjel i hele Døgnets Længde, der i det Høieste kan blive omtrent ½ Minut fra den ene Dag til den anden, vilde det dog blive umuligt at udmaale de mindre Tidsafdelinger nøiagtigt ved Hjælp af Uhre, der maatte gaae med forskjellig Hastighed hver Dag, naar de skulle stemme overeens med Soldagen. Man har derfor til Brug for den borgerlige Tidsinddeling indført en anden Tidseenhed, nemlig Middelstørrelsen af alle Aarets Soldage, hvilken kaldes en Middelsoldag; eller med andre Ord: istedetfor at bestemme Døgnets Længde efter den virkelige Sols Gjennemgang gjennem Meridianen, bestemmes den efter Gjennemgangen af en saakaldet Middelsol eller et Punkt, der tænkes at gaae rundt omkring Himmelkuglen med jevn Hastighed i lige østlig Retning og i samme Tid (et Aar), som den virkelige Sol gjennemløber Ekliptiken med ujevn Hastighed, i meer eller mindre østlig Retning og med forskjellig Afstand fra Æquator. Herved bortfalde alle de ovennævnte Aarsager til Soldagenes forskjellige

Længde, og vi have saaledes en Tidseenhed, der baade har en uforanderlig Størrelse og tillige omtrent falder sammen med Soldagen. Den herpaa grundede Tidsinddeling er den, som overalt bruges i det borgerlige Liv; Astronomerne benævne den Middeltid til Forskjel fra sand Soltid. Et almindeligt Uhr skal vise Middeltid, men Solskiven maa vise sand Soltid; Almanaken angiver, hvorledes hiin hver Dag kan findes af denne, eller hvorledes et Uhr kan stilles efter Solskiven. Der findes nemlig for hver Dag i Aaret angivet Klokkeslettet efter Middeltid i det Øieblik, da Solen gaaer gjennem Meridianen eller culminerer, og Solskiven altsaa angiver Middag efter sand Soltid. Man seer af disse Angivelser, der i de senere Aargange af Almanaken ere samlede paa eet Sted, at Klokkeslettet efter Middeltid og sand Soltid er eens fire Gange om Aaret, nemlig omtrent 14. April, 14. Juni, 31. August og 23. Decbr. Fra 14. April til 14. Juni er sand Soltid foran Middeltid (eller Solskivens Klokkeslet foran Uhrets, eller Solen foran Middelsolen), men Forskjellen er ikke stor, i det Høieste 4 Minuter i Midten af Mai; fra 31. Aug. til 23. Decbr. er Middeltid bagved sand Soltid, Forskjellen stiger til over 16 Minutter i Begyndelsen af Novbr.; fra 23. Decbr. til 14. April er endelig Middeltid foran, og Forskjellen stiger til 14½ Minut midt i Februar. Hvis blot de to sidste af de ovenfor anførte Grunde til Soldagens ulige Størrelse vare virksomme, vilde man let see, at der maatte være en anden Regelmæssighed i Middeltidens Afvigelse fra sand Soltid; hvis nemlig den antagne Middelsol faldt sammen med den virkelige Sol ved Foraarsjevndøgn, vilde hiin først ile forud forud for denne, indtil henimod Sommersolhverv; her vilde Solen komme forud for Middelsolen for atter

at indhentes af denne ved Efteraarsjevndøgn; og det Samme vilde da gjentage sig i Vinterhalvaaret. Men denne Orden forstyrres ved den meget betydelige Indflydelse, som Solens større eller mindre Nærhed ved Jorden har paa dennes Hastighed; den største og mindste falder nemlig ikke sammen enten med Jevndøgns- eller Solhvervstiderne.

Hvorledes nu Almanakens Angivelser af Forskjellen mellem sand Soltid og Middeltid kunne benyttes til at stille et Uhr rigtigt efter Solskiven, ikke blot ved Middagstid men til enhver Tid af Dagen, behøver ingen nærmere Forklaring; men vi kunne gjøre en anden Anvendelse heraf til Oplysning om et Punkt, hvorom man ofte træffer en uklar Forestilling. Naar man f. Ex. er naaet over Vintersolhverv, og Solen derefter begynder at stige høiere paa Himlen, veed man, at Dagene blive længere, fordi nemlig et større Stykke af Solens daglige Vei omkring Jorden kommer til at ligge over Horizonten, eller, som det kaldes, dens Dagbue bliver større. Enhver vil nu have bemærket, at Dagen paa denne Aarstid ikke forlænges ligemeget om Morgenen og om Aftenen; ja man kan endog have det Særsyn, at Solen f. Ex. d. 22. December staaer op Kl. 8^t 31^m, men 8 Dage efter først Kl. 8^t 32^m, uagtet Dagen imidlertid er bleven 4 Minuter længere, da Solnedgangen de samme Dage var Kl. 3^t 27^m og 3^t 32^m. For at indsee Sammenhængen heraf, maa man erindre, at Solens Op- og Nedgang retter sig efter dens Gjennemgang gjennem Meridianen; denne deler Solens Dagbue i to lige Dele, saa at Solnedgang indtræffer ligesaa lang Tid efter Culminationen eller sand Middag, som Solopgang indtræffer før denne. Naar nu Dagens Længde d. 22. Decbr. er 6^t 56^m og Solen gaaer gjennem Meridianen

Kl. 11^t 59^m (efter Middeltid), maa den gaae op 3^t 28^m før, eller Kl. 8^t 31^m, og ned ligesaa længe efter, eller Kl. 3^t 27^m. Den 29. Decbr. er Dagens Længde bleven 7 Timer, Solen gaaer altsaa op 3½ Time før Meridiangjennemgangen; men denne indtræffer nu efter Middeltid Kl. 12^t 2^m, saa at Solen gaaer op Kl. 8^t 32^m, ned Kl. 3^t 32^m. De 4 Minuter, hvormed Dagen er bleven forlænget, ere ikke blevne ligelig fordeelte paa Morgen og Aften, fordi Solen paa denne Tid forsinkes i sin Fremrykning i østlig Retning, hvilket medfører en lignende Forsinkelse i Dagens Frembrud og Ende. Paa samme Maade begynder Dagen i Slutningen af Juni at aftage stærkest om Morgenen, fordi denne Aarstid ogsaa falder sammen med en Forsinkelse af Solens Meridiangjennemgang. Omkring denne maa overhovedet altid Formiddags- og Eftermiddagstiden være ligelig fordeelt, saa at man kun behøver at kjende Klokkeslettet for Solens Culmination eller Solskivens Middag og Dagens Længde, for at finde Klokkeslettet for Solens Op- og Nedgang. Skjøndt det ikke er Hensigten med disse Bemærkninger at fuldstændiggjøre den almindelige Almanaks Oplysninger, men kun at give Bidrag til den rette Forstaaelse af disse, vil det dog, navnlig med Hensyn til en senere følgende Anvendelse heraf, være hensigtsmæssigt her at meddele en Tabel, der viser Dagens Længde for hver Uge i Aaret, omtrent saaledes som den vilde kunne uddrages af Almanakens Angivelser for Solens Op- og Nedgang.

		T.	M.			T.	M.			T.	M.
Januar	1.	7	6	Januar	29.	8	24	Febr.	26.	10	24
	8.	7	18	Febr.	5.	8	52	Marts	5.	10	55
	15.	7	36		12.	9	21		12.	11	29
	22.	8	-		19.	9	52		19.	12	-

		T.	M.			T.	M.			T.	M.
Marts	26.	12	33	Juli	2.	17	19	Octbr.	8.	11	1
April	2.	13	5		9.	17	7		15.	10	29
	9.	13	35		16.	16	50		22.	9	58
	16.	14	8		23.	16	18		29.	9	28
	23.	14	38		30.	15	54	Novbr.	5.	8	57
	30.	15	7	Aug.	6.	15	38		12.	8	29
Mai	7.	15	36		13.	15	11		19.	8	3
	14.	16	4		20.	14	41		26.	7	40
	21.	16	28		27.	14	5	Decbr.	3.	7	21
	28.	16	50	Sept.	3.	13	39		10.	7	7
Juni	4.	17	7		10.	13	8		17.	6	59
	11.	17	19		17.	12	36		24.	6	59
	18.	17	24		24.	12	5		31.	7	5
	25.	17	24	Octbr.	1.	11	33				

Denne Tabel angiver, som sagt, Dagens Længde omtrent overeensstemmende med Almanaken. Men denne er beregnet for Kjøbenhavn, og dens Angivelser af Dagens Længde eller af Solens Op- og Nedgang ere kun nøiagtige for de Steder, der ligge omtrent lige Øst eller Vest derfor (omtrent under 55½ Grad nordlig Bredde); for nordligere og sydligere Steder kræves en Rettelse i Almanakens Angivelser, hvortil denne ogsaa giver en Anviisning, som let forstaaes. Jordaxens Stilling til Solen frembringer nemlig Forskjelligheder i Dagens Længde ikke blot efter Aarstiderne, men ogsaa efter Beliggenheden paa Jordoverfladen; medens Dagen for alle Steder under Æquator til alle Aarstider har samme Længde, nemlig 12 Timer, bliver Sommerdagen bestandig længere og Vinterdagen kortere, jo mere man fjærner sig fra Æquator, indtil der ved selve Polerne kun findes een (Sommer-) Dag og een Nat, hver paa ½ Aar. For en

Beliggenhed paa Jordkloden som vor, kan en Afstand af 30 Mile i nordlig og sydlig Retning, som mellem Ribe og Frederikshavn, foranledige en Forskjel af c. ½ Time i den korteste eller længste Dags Længde, medens Forskjellen naturligviis forsvinder ved Jevndøgnstiderne, der ere fælleds for hele Jorden. Idet nu Solens Op- og Nedgang i Almanaken er beregnet efter den for Kjøbenhavns stedfindende Længde af Dagen, men denne for nordligere beliggende Steder er længere om Sommeren, kortere om Vinteren, og omvendt for sydligere Steder, maa man f. Ex. i Randers og Skagen om Sommeren lægge Halvdelen af denne Forskjel til Formiddagen, Halvdelen til Eftermiddagen, eller trække den fra det i Almanaken angivne Klokkeslet for Solopgang i Kjøbenhavn og lægge det til Nedgangen, medens man i den kortere Vinterdag maa trække ligesaameget fra Formiddag og Eftermiddag, eller lægge det til Opgangen og trække det fra Nedgangen. Det omvendte Forhold finder Sted Syd for Kjøbenhavn, f. Ex. i Nakskov eller Slesvig. Det er denne Rettelse, der indeholdes i den første Tabel i Almanaken, og som navnlig for det nordlige Jylland, Slesvig, Lolland o. s. f. i mange Tilfælde er for betydelig til at burde oversees, saaledes som det pleier at skee.

Azur og Purpur.

(Efter „Aus der Natur“.)

Naar man omtaler Oldtidens Industri, glemmer man aldrig at omtale tvende af dens Frembringelser, nemlig de to Farvestoffer, Azur og Purpur. De vare ligesaa berømte ved deres Skjønhed som ved deres Kostbarhed, og mange betragte dem uden videre som noget, Nutiden endnu ikke har kunnet opvise Magen til. At dette imidlertid ikke forholder sig saa, men at Nutiden kan maale sig med, for ikke at sige overgaaer hiin fjerne Tid, ville vi søge at vise i de efterfølgende Linier.

Azur — eller som det egenlig skulde hedde Lasur — eller Ultramarin erholdt man lige indtil Begyndelsen af dette Aarhundrede af Lazurstenen (Lapis Lazuli), der hos Grækerne og Romerne var kjendt under Navnet Saphir. Dette Mineral, som, skjøndt ikke meget hyppigt, findes i det lille Bukhari, Tibet, China og Siberien i Granit og Kalkstene, leverer den smukkeste blaa Malerfarve, som tillige har den fortrinlige Egenskab, at hverken Luften eller Ilden ødelægger den. At faae Farvestoffet ud af Mineralet er imidlertid et meget langvarigt og besværligt Arbeide, der tilmed kun giver et ringe Udbytte, og alt dette

bidrog til at gjøre Farven kostbar og indskrænke dens Anvendelse; i Begyndelsen af dette Aarhundrede var det aarlige Totalforbrug derfor kun 4 Pund, medens hvert Lod kostede omtrent 15 Rdlr.

Azurens pragtfulde Farve og øvrige udmærkede Egenskaber fremkaldte imidlertid Forsøg paa at eftergjøre den ved Kunst. Theophrast (315 f. Chr.) adskiller vel allerede naturlig og kunstig Azur, og angiver, at den sidste navnlig skulde tilberedes i Ægypten; men man kan dog neppe forstaae denne Adskillelse anderledes end som en Betegnelse af den mere eller mindre omhyggelige Bearbeidelse af Raamaterialet. Andre paastaae, at i det 16de Aarhundrede kjendtes denne Kunst af enkelte, som imidlertid holdt den hemmelig, hvorved den gik tabt, idet de støtte sig paa den Ødselhed, som er lagt for Dagen ved Anvendelsen af Azur paa mange af den Tids Malerier; men det er høist rimeligt, at den der anvendte blaa Farve kun er et med Kobolt eller Kobber farvet Glas, som ogsaa kjendes nutildags, men som langtfra kan maale sig med Azur.

Den kunstige Fremstilling af Azur (eller Ultramarin) blev forbeholdt Nutiden og kunde heller ikke skee før; thi først maatte man ved Chemiens Hjælp lære at kjende dens naturlige Sammensætning, og hvilket Stof der betingede dens Farve. Tidligere tilskrev man et eller andet Metal, f. Ex. Sølv, Kobber eller Kobolt, denne Farve, men Marggraf paaviste 1758, at Jern er det eneste Metal, som findes deri, og skjøndt dette aldrig gav noget Stof, hvoraf det udgjorde en Bestanddeel, en blaa Farve, udledte man dog denne herfra i dette Tilfælde. 1806 fandt nogle franske Chemikere Svovl og en ikke ringe Mængde Natron i Lasurstenen, uden at de dog turde udtale sig om Grun-

den til den blaa Farve. 1823 paaviste Phillips, at den blaa Farve i Ultramarin forsvinder øieblikkeligt og under Udvikling af Svovlbrinte ved Tilsætning af hvilkensomhelst Syre, en Opdagelse, hvoraf han ikke turde udlede nogen theoretisk Betydning, men som havde en saameget større praktisk med Hensyn til Forfalskninger. Ved et Tilfælde fandt man omtrent paa samme Tid ved at nedrive Ildstedet i en fransk Svovlsyre- og Sodafabrik en Masse af en meget smuk blaa Farve, hvis Sammensætning Vauquelin fandt meget lig Ultramarinets. Lignende Fund bleve gjorte i Schönebeck og Lille. 1828 løste endelig Professor Gmelin i Tübingen det Problem at fremstille kunstig Ultramarin og offenliggjorde strax sin Opdagelse. Medens han nemlig beskjæftigede sig med at undersøge Lasurstenen og andre dermed beslægtede Mineralier, tildeels vulkanske Produkter fra Vesuv, kom han paa den Tanke, at man maatte kunne fremstille Ultramarinet kunstigt; ved at undersøge fortrinlige Sorter af Lasurstenen opdagede han Svovlets Betydning som det der betinger Farven, og af dens enkelte Bestanddele frembragte han nu det smukkeste Ultramarin. Allerede før denne Opdagelses Offenliggjørelse havde Gmelin under et Ophold i Paris i Foraaret 1827 meddeelt sine Tanker om dens Mulighed til flere derværende Chemikere, navnlig Gay-Lussac. Snart efter, nemlig den 4de Februar 1828, bekjendtgjorde denne i det franske Akademi, at det var lykkedes Guimet i Toulouse at tilberede alle Sorter Ultramarin, en Opdagelse, som denne ifølge sin egen Erklæring var bleven ledet til ved hine franske Chemikeres Forsøg, ligesom han ogsaa havde naaet sit Maal før Gmelins Ankomst til Paris.

Hvorledes dette nu end forholder sig, Æren for Opdagelsen tilkommer dog Gmelin; thi Guimet har holdt sin Fremgangsmaade hemmelig. Han indrettede strax en stor Fabrik, og hans Varer fik en rivende Afsætning. Han leverede strax sin Farve til den halve Priis af, hvad den naturlige kostede, nemlig lidt over 4 Rdlr. Loddet, og efterhaanden satte han Prisen ned, saa at den i 1844 kun beløb sig til c. 2 Rdlr. Pundet af simple Varer, medens de fineste kostede 10½ Rdl. Med Prisens Dalen steg naturligviis Forbruget, og fra 1844 voxede den aarlige Produktion fra 20,000 Pund til 120,000 Pund, hvoraf 40,000 gik til Udlandet. Han erhvervede herved en umaadelig Formue, og der blev ham desuden tildeelt forskjellige Æresbeviisninger af Selskaber og Udstillinger.

I Tydskland varede det derimod længe, inden Ultramarinfabrikationen udviklede sig. Gmelins Fremgangsmaade var vel af den Beskaffenhed, at man kunde anvende den i det Store. Han angav saaledes, at det indbyrdes Forhold af de sammensættende Bestanddele — Kiselsyre, Leerjord og Natron — uden Skade kan variere indenfor visse Grændser, ligeledes at Ultramarinet først maa fremstilles som en grøn Farve, der ved at ophedes under Luftens Adgang forvandler sig til en blaa (noget man opdagede ved et Tilfælde, nemlig ved at Diglen sprang). Men han forlangte chemisk rene Stoffer til sin Methode, og at skaffe dem tilveie er i og for sig meget vanskeligt. Vel gjorde han Forsøg med tilnærmelsesviis rene Stoffer, men det vundne Produkt tilfredsstillede ham dog ikke, og manglede navnlig det naturliges røde Farvespil, som var fortrængt af et grønt eller graat. Det faldt derfor hans Opdagelse vanskeligt at skaffe sig Indgang i

det praktiske Liv, dog blev der i 1834 anlagt en Fabrik efter hans Principer i Wermeskirchen.

Nogle Aar efter forandrede Sagen sig imidlertid. Den franske Chemiker Dumas havde nemlig i sin 1832 udkomne Haandbog i den anvendte Chemi udtalt, at chemisk rene Materialer nok kunde undværes ved Tilberedelsen af det kunstige Ultramarin, og at man kunde anvende almindeligt Leer, naar det kun ikke indeholdt formeget Jern. Professor Engelhardt i München, der oversatte denne Bog, kom derved til at anstille nye Forsøg, som afbrødes ved hans Død, men som hans Assistent og Efterfølger Leykauf fortsatte og førte til et heldigt Resultat, idet han af Leerjord, Glaubersalt og Kul fremstillede det skjønneste Ultramarin. 1838 anlagde han under Firmaet Leykauf, Heine og Comp. den berømte nürnbergske Ultramarinfabrik, der i faa Aar naaede en i denne Industrigreen hidtil uopnaaet Høide og gjorde dens Besiddere til Millionærer. Flere andre Fabrikker ere senere anlagte rundt om i Tydskland, og Frankrig, som tidligere forsynede Tydskland, er nu aldeles tilbagetrængt. Tydskland producerer nu aarlig over 100,000 Centner, Prisen er fra 44 til 80 Skilling Pundet, og saavel herved som ved sine fortrinlige Egenskaber har det tydske Produkt endogsaa uagtet den høie Indførselstold faaet en ikke ubetydelig Indgang i Frankrig.

Som ovenfor omtalt bruges nu urene Materialer, bestaaende af Leerjord, vandfrit Glaubersalt, Soda, Svovl og Kul. Efter forskjellige Processer, Opslemning, Pulverisering og Glødning, faaer man en Masse, som efter at være udvadsket og pulveriseret danner det grønne Ultramarin, et Stof, der endnu ikke bruges, da det i Skjønhed staaer tilbage for Kobolt- og Kobberfarverne. Ved at op-

hede det grønne Pulver, blandet med Svovl, under Luftens Adgang, faaer man det blaa, hvis Nuance imidlertid langtfra altid er eens, skjønt Blandingen af Raamaterialet kan have været den samme. Ved at blande de lysere og mørkere Sorter eller ved at tilsætte Leer eller andre hvide Stoffer faaer man derpaa de forskjellige Produkter, som gaae i Handelen.

Medens det naturlige Ultramarin kun fandt Anvendelse ved Oliemalerier, har det kunstige fundet en meget stor Udbredelse og har mere eller mindre fortrængt alle andre blaa Farvestoffer, som Smalte- og Koboltfarver, Lakmus og Berlinerblaat, og det allerede dengang, da dets Priis endnu var høi; thi det udmærkede sig fremfor hine derved, at man udrettede det samme med et langt mindre Qvantum. Det har fundet Anvendelse saavel ved Oliemaling, som ved Maling paa Kalk og Vandglas. Tapeter, broget Papir, Voxlys, Sæbe og andre Ting har man farvet dermed. Meget vigtig er dets Anvendelse bleven til Trykning af Tøier, saavel af Uld som Bomuld, Hør og Silke, en Methode, som Franskmanden Blondin først skal have forsøgt, men som han holdt hemmelig til stor Fordeel for sig selv. Nu er den almindelig kjendt og anvendt, skjønt den i Begyngelsen havde at kæmpe mod mange techniske Vanskeligheder. Ultramarinet bruges ligeledes af Papirfabrikanterne for at befrie Papiret for det ubehagelige gule Skær, af hvilken Grund det maaskee ogsaa kan faae Indpas hos vore Huusmødre, som derved kunne erstatte de blaa Farver, der bruges ved Vadskning. Endelig har man ogsaa for kort Tid siden begyndt at anvende det ved det hvide Sukkers Produktion, men her har det mødt megen Modstand, da det blev anseet for skadeligt for Sundheden, hvad dog ingenlunde er Tilfældet; selv om saa var,

tilsættes det i saa ringe Mængde, at end ikke Arsenik, tilsat i samme Qvantum, vilde kunne gjøre den ringeste Skade.

En endnu større Berømmelse end Azurfarven har dog Purpuret vundet. Dette Farvestof, som udmærkede sig ligesaameget ved sin Skjønhed som ved sin Ægthed, var kun tilstede i ringe Mængde og derfor meget kostbart, saa at kun de Rigeste saae sig istand til at benytte det; det blev derved et af Magtens Attributer, som Digtere og Philosopher kappedes om at lovprise. Purpurets Opdagelse gaaer tilbage til Mythernes Tid og tilskrives ligesom mange andre Opdagelser guddommelig Indflydelse; her skal det være Herkules, som opdagede det paa en Spadseretour langs Strandbredden med sin Elskerinde, idet hans Hund bed en Snegl itu, hvorved dens Snude fik en prægtig rød Farve. Afseet herfra kunne vi godt antage, at dette Farvestof har været kjendt i mange hundrede Aar før Christus. Aristoteles, Plinius og Vitruvius meddele Efterretninger om, hvorledes man farvede dermed. Saaledes fortæller Plinius, at Purpuret faaes af 2 Snegle, Buccinum og Purpur. Det findes i et gjennemsigtigt, forgrenet Kar, der ligger bag Dyrets Hals. Ere Dyrene smaa, stødes de: ved de større, som kunne indeholde indtil 2 Lod Saft, løsner man Karret, kommer dets Indhold i den fem- til sexdobbelte Mængde Vand og tilsætter dertil nogen Soda. Vædsken opvarmes derpaa og Ulden lægges i 5 Timer ned deri; vil man have Farven endnu smukkere, gjentager man Processen endnu engang. Et Pund to Gange farvet Uld kostede paa Keiser Augusts Tid over 300 Rdl.

Purpursneglene fandtes ved alle Strandbredder i den gamle Verden; Farverier dreves i Grækenland, Italien Frankrig, Dalmatien, Istrien og Øvreægypten. Dog vare især Farverierne i Tyrus og Sidon berømte, og Purpur var en af Tyrus's vigtigste Handelsartikler og den, der gjorde denne Byes Handelsmænd til de mægtigste og rigeste i den første historiske Tid. Efterhaanden hensygnede denne Industri, der til en Tid kun maatte drives af visse dertil af de romerske Keisere udnævnte Folk, og fra det 12te Aarhundrede af hører man næsten intet om den, undtagen i England, hvor den holdt sig nogle hundrede Aar længere, indtil den endelig kom som en Hemmelighed i enkelte Familiers Hænder, med hvem den uddøde. Om Chineserne og nogle af de Indfødte i Amerika har man ligeledes faaet at vide, at de kjendte til en purpurlignende Farve.

Man havde saa fuldstændigt forglemt Purpurfarvningen, at der endog længe var Tvivl, om ikke alt, hvad Oldtiden berettede derom, var en Fabel, hvorunder Phoenicierne søgte at skjule deres Bekjendtskab med Cochenillen. Man havde aldrig seet nogen farvet Vædske hos Sneglen, og kunde derfor ikke forklare sig, hvorfra den prægtige Farve kom. Men efterat man i det 17de Aarhundrede havde begyndt at søge nøiere efter, fandt man lidt efter lidt ikke saa faa Havsnegle, som kunde afgive en Vædske, der vel i Begyndelsen var farveløs men efterhaanden gjennem forskjellige Farver gik over i en skjøn purpurrød Farve. Disse Dyr ere fundne saavel i Peru og paa Antillerne, som i Frankrig, England og Italien. Hvilke af de nu bekjendte Arter, der svare til de i Oldtiden anvendte, er meget vanskeligt at afgjøre, da de Beskrivelser, som de gamle Forfattere have efterladt, ere altfor ufuldstændige.

Dog er deres Beretning om, at Vædsken fandtes i et Kar paa Halsen, bleven bekræftet ved Undersøgelse af nogle af Nutidens Purpursnegle, medens det hos andre forholder sig anderledes.

I den nyere Tid har Bancroft beskjæftiget sig meget med at farve ved Hjælp af Purpursneglene. Han angiver, at denne Farve overtræffer alle andre dyriske Farver deels ved sin Ægthed og deels ved sin lette Anvendelighed. Tøiet faaer først en lys, grøn Farve, der gjennem mørkegrønt og blaat gaaer over til en dyb purpurrød, og naar det nu bliver vadsket med Sæbevand, antager det en prægtig rød Farve, der aldrig forandres. Uagtet Bancrofts og Andres Anbefaling har Purpuret dog aldrig kunnet vinde sit Herredømme tilbage, ja det har end ikke kunnet skaffe sig nogen Plads i Industrien, og det eneste Sted, hvor det nu skal bruges, er i Skotland, hvor man mærker Faarene dermed.

En Grund til at man nu kunde undvære Purpuret, var, at man, medens dette var glemt, havde faaet andre røde Farvestoffer, der paa en bedre og billigere Maade udrettede det samme, f. Ex. Kermes og Cochenillen, og hvad navnlig den sidste angaaer, da afgav den en Farve, der i Skjønhed overgik Purpuret, især efterat Corn. Drebbel 1650 havde begyndt at tilsætte en Syre til den deraf lavede Farvevædske.

Og selv Cochenillen synes nu at være i Begreb med at blive fortrængt af et nyt Farvestof. Thi den nyere Tids Chemi har af Urinen fremstillet et rødt Farvestof, Murexidrødt, som overgaaer hiin i Skjønhed. I de fleste Dyrs Urin finder man et Stof, som kaldes Urinsyre. Ved at behandle dette med Salpetersyre og Ammoniak opdagede Prout 1818, at der dannede sig purpurfarvede

Krystaller, som han benævnede purpursuurt Ammoniak, et Navn, som senere Liebig og Wöhler forandrede til Murexid (af Murex, Purpursnekke). Prout antydede allerede, at dette Stof eller dets Forbindelser vilde kunne blive af Nytte for Malere og maaskee ogsaa for Farvere og andre. Men til et praktisk Resultat kom man hverken dengang eller længe efter. Fremstillingsmaaden var nemlig meget vanskelig, og Materialet, Urinsyren, kun tilstede i ringe Mængde og derfor meget kostbart. Et Menneske udsondrer kun omtrent $\frac{1}{13}$ Lod i 24 Timer; Fuglenes Urin er vel rigere paa Urinsyre men er til Gjengjæld saa meget sparsommere, og Pundet af Urinsyren kostede derfor fra 50 til 70 Rdl. Heldigviis fandt man her en Udvei, saa at Prisen nu er gaaet ned til c. 4½ Rdl., og denne er fremkommen derved, at Guanoen er bleven en Handelsartikel. Guanoen, der findes i mægtige Lag paa Øerne og Klipperne ved den amerikanske Vestkyst mellem 13° og 41° s. B., dannes som bekjendt af Fuglenes Excrementer, der indeholde indtil 4 Procent Urinsyre. Her have vi altsaa fundet et billigt Raamateriale til Urinsyrens Produktion, hvoraf da senere Murexidet kan fremstilles. Sacc i Elsass var den første, som forsøgte at farve Uld med det saaledes vundne Murexid, og han fik en Farve, der uden Sammenligning var smukkere end Cochenillens. Senere er Murexidet blevet en yndet Farve og har gjort de andre røde Farver et ikke lidet Afbræk. Det er blevet anvendt paa Silke, Uld, Bomuld og Linned og har endog fundet Indgang i Trykkerierne. Farven er pragtfuld, men desværre kan den med Hensyn til Ægthed endnu ikke taale Sammenligning med det gamle Purpur, thi selv svage Syrer ødelægge den. Dog

maa vi erindre, at hele denne Methode endnu er i sin Barndom, og at Fremstillingen af Farvematerialet i og for sig langtfra er nogen let Sag; vi maa haabe paa Fremtiden, at den vil vide at rydde disse Vanskeligheder bort, saa at Murexidet kan komme til at indtage den Plads, som utvivlsomt tilkommer det.

Tigerens geographiske Udbredning*).

Som bekjendt have de store og frygtelige Rovdyr af Katteslægten fortrinsvis hjemme i det hede Jordbælte, hvor disse Dyreverdenens Herrer og Menneskets Dødsfjender dele Herredømmet mellem sig. Amerika fra Patagonien indtil høit op i Nordamerika skjælver for den stærke og blodtørstige plettede Jaguar; i Afrika hersker den ensfarvede Løve fra Cap til Algier, og dens Rige strækker sig gjennem Arabien og Persien dybt ind i Indien lige til Delhi; fordum omfattede det tillige Lille-Asien, Grækenland og det gamle Thracien. I det tropiske Asien endelig, i Indien, hersker den frygtelige stribede Tiger**). Naar man i Reglen tænker sig Tigeren som udelukkende Beboer af Indien, er dette imidlertid en Mis-

*) Efter »Untersuchungen über die Verbreitung des Tigers und seine Beziehungen zur Menschheit, ein Sendschreiben an Hrn. A. v. Humboldt«, von J. F. Brandt, Mitgl. d. keiserl. Akademie. St. Petersburg 1856.

**) Disse 3 Katteslægtens Kæmper høre altsaa, hvad Farven angaaer, til 3 forskjellige Grupper, hvorved dog er at bemærke, at Tigerens Stribning let lader sig føre tilbage til Jaguarens, Leopardens og de andre »Tigerkattes« Pletter eller Ringe. Striberne ere nemlig kun langstrakte Ringe; der findes ikke sjelden Overgange mellem begge Tegninger, f. Ex. Striber, som paa Midten udvide sig til en lille Ring.

forstaaelse, der har sin Kilde hos Buffon; nærmere beseet er Tigerens Udbredningskreds nemlig meget større. Det er et altfor vigtigt Moment i et Lands Naturhistorie, om det er beboet af Tigere eller ikke, til at det ikke skulde have nogen Interesse at undersøge, hvilke Lande og hvilke Folkeslag der sukke under dens Herredømme.

Hele Ostindien, fra Indus til det chinesiske Hav, fra Ceylon til Himalayah, hører nu for det første ind under Tigerens Rige, og intetsteds optræder den frygteligere end paa Malakka, Sumatra og Java. Men her have vi ogsaa dens Grændse mod Syd og Øst; den findes hverken paa Borneo eller paa nogen af de andre smaae og store Sunda-Øer. Indenfor hine Grændser findes den naturligvis i meget forskjellig Hyppighed; paa mange Steder og i store Strækninger, f. Ex. paa Ceylon, er den nu udryddet. Paa andre Steder f. Ex. paa Sumatra og Java søge Beboerne derimod forgjæves at beskytte sig mod Tigerne ved at omgive deres Landsbyer med Tjørnehække og med Baal; de udrydde stundom hele Landsbyers Befolkning! Og kun lidet har det hjulpet, at det engelske og hollandske Kompagni har udsat Præmier for deres Ødelæggelse, da mange af Beboerne nære den ulykkelige Overtro, at deres Forfædres Sjæle boe i Tigerne, og at det eneste Middel til at forsone dem er at vise dem Ærefrygt og at kalde dem »Onkel«; andre Steder antager Overtroen den Form, at jo flere man dræber af dem, desto talrigere blive de. I Bjergegne, i det tætte Krat ved Flodernes sumpige Bredder, i øde kratbevoxne Strækninger er Tigeren endnu tilstede i stor Mængde; kun hvor Kulturen er trængt mere igjennem, hvor Landet er opdyrket og Ildvaabnet almindeligt, er den udryddet. Men hvilken frygtelig Svøbe maa den ikke have været paa en Tid, da Befolkningen

var svagere og Kulturen stod lavere! Man begriber næsten ikke, at det har været Menneskeslægten muligt at hævde sin Tilværelse mod denne frygtelige Fjende. I Distriktet Khandesch i Dekan blev der i 4 Aar (1825—29) ifølge officielle Beretninger dræbt ikke mindre end 1032 Personer af Tigere; det engelsk-ostindiske Kompagni udbetaler 25 sh. for hver dræbt Tiger og havde indtil Aaret 1807 allerede paa denne Maade udbetalt 30,000 £, hvilken Kapital vistnok har svaret ypperlige Renter. Men paa mange Steder, f. Ex. i de kratbevoxne Sumpe (Sunderbunds), der omgive Ganges's og Irawaddis Deltaer, vil det neppe nogensinde lykkes at udrydde Tigeren. I Nepal stiger den endog op til en Høide af 9000 Fod, altsaa til et Bælte, hvor den tropiske Plantevæxt er ophørt og en næsten europæisk Alpeflora har indtaget dens Plads. — Tigerjagter med Elephanter høre som bekjendt til de ostindiske Fyrsters og de engelske Officierers Yndlingsforlystelser; man pleiede ogsaa at afholde Tvekampe mellem Tigere og Bøffeler eller Næsehorn. Efter enhver af de ødelæggende Krige, som tidligere hærgede Indien, tiltog altid Tigernes Mængde overordenlig; i en eneste lille By i Nærheden af Seringapatam dræbte de i Løbet af 2 Aar 80 Mennesker. Skildvagter blive ofte bortsnappede af dem, ja de ere endog ofte saa dristige, at de med et Spring hente en Rytter eller en Hest midt ud af en marscherende Kolonne og strække ham eller den til Jorden med et eneste Slag af deres Poter. Forgjæves søger man at sikkre Brevposten ved at ledsage den med Trommer og Fakler. For de usle Hyrdefolk, der beboe Bjergegnene i det Indre af For-Indien, er Tigeren især en frygtelig Plage, da de mangle Vaaben til at bekæmpe den med.

Vel er Chinas Naturhistorie os endnu temmelig ubekjendt, men ved at raadspørge den chinesiske Litteratur kan man dog faae Besked om Meget. Vi erfare deraf, at Tigeren er hyppig i alle de skov- og bjergrige Grændse-provindser, der paa de 3 Sider, mod Nord, Vest og Syd, omgive det egenlige Chinas frugtbare og tætbefolkede Lavland; i dette findes Tigeren nu ikke mere, men det er vistnok kun Befolkningens Tæthed og Kultur, som dens Udryddelse skyldes. Der findes Tigere i Korea, i Manschuriet, ved Amufloden, i Mongoliet, Songariet, i det lille Bukhari, f. Ex. ved Søen Lop - Nor, og i Thibet. Allerede Marco Polo beretter, at Tigerne efter de ødelæggende Krige i Thibet i Midten af det 13de Aarhundrede formerede sig i den Grad, at deres Mængde truede Mennesker og Dyr med total Undergang. Udenfor den store Mur holdt Chinas manschuriske Keisere store Jagter med et Følge af flere tusind Mand; der jagedes med afrettede Falke, Tigere, Løver og andre Katte - Arter, der førtes med i Bure, og blandt det jagede Bytte nævnes blandt mange andre Dyr ogsaa Tigere. Det bliver altsaa ikke Himalayah, der danner Tigerens Nord - Grændse, men snarere den lange Bjergkjede, der danner Grændsen mellem Nord- og Mellem - Asien. — Men ogsaa denne Grændse overskrides; der findes stadigen Tigere i Egnene omkring Saisan- og Balkasch - Søen, de streife til Baikal-Søen, ind i Gouvernementet Jakutsk og dræbes hyppigt ved Ob, Irtisch og Ishrin; først den 55 Gr. NBr. kan i denne Deel af Asien sættes som Nordgrændsen for Tigerens Streiftog. Der findes Tigere i Kirgisernes Stepper, ved Bukhara, ved Sirs og Amus sivbevoxne Bredder og ved Aral-Søen; den beboer endelig ogsaa de Distrikter, f. Ex. Gilan og Masanderan, der omkredse det kaspiske Hav

mod Sydost, Syd og Sydvest. Især er Tigeren hyppig i det bjergige og skovrige Talysch paa Grændsen af Persernes og Osmannernes Rige; den træffes selv vest for Van-Søen i Armenien, paa mange Steder i Kaukasus-Landene, og er f. Ex. fældet flere Gange ved Tiflis, uagtet den ellers ansees for at være udryddet i Georgien. Den persiske Natur passer ikke rigtig for Tigeren, men den mangler ikke ganske i Persien — den angives saaledes fra Persepolis —, og Afganistans og Beludschistans Tigere danne det forbindende Mellemled mellem Tatariets, Thibets, Indiens og Persiens. Derimod kjender man nu ingen Tigere fra Mesopotamien, skjøndt Diodor omtaler babyloniske Tigere; heller ikke finder man dem fremstillede paa de gamle assyriske Mindesmærker, og Occidenten gjorde først deres Bekjendtskab ved Alexanders Felttog og senere ved Krigene med Mithridat. — Sin største Udstrækning fra Øst til Vest har Tigerens Rige mellem Tigris og Korea gjennem nogle og 80 Længdegrader; fra Syd til Nord mellem Java og Stanowoi-Bjergene, fra c. 10 Gr. Syd for Ækvator indtil c. 54 Gr. Nord for samme, gjennem næsten 65 Bredegrader. Og man maa ingenlunde opfatte Tigerens Forekomst i Mellem-Asien som tilfældig eller sporadisk; baade i Talysch og i Masanderan forplanter den sig, og den staaer der hverken i Styrke eller Grumhed tilbage for sine indiske Brødre; den har sine bestemte Stier og Leier for sine Unger i Rørkrattet omkring Aralsøen, ved Amu- og Sirfloden. De fornemme Kirgisere anstille ofte Tigerjagter i Selskaber paa 30—40 Personer, men beholde gjerne Skindene som Trophæer, hvorfor der ikke kommer mere end en halv Snees Stykker om Aaret paa Markedet i Orenburg. Heller ikke er det blot om Sommeren, at Tigeren træffes saa langt mod Nord; dens

Spor sees der om Vinteren i Sneen. En i et lille russisk Fort ved Sirfloden levende Kosak havde i sin Fritid dræbt ikke mindre end 8 Tigere, hvilket iøvrigt ikke afskrækkede deres Kammerater fra for faae Aar siden at dræbe og opæde en russisk Major. At Tigeren ikke alene forekommer enkeltvis, men i temmelig Mængde, til alle Aarstider og forplantende sig, i alle de ovenfor nævnte Egne af Central-Asien, hvor Landet ikke ligefrem er en Ørken, er hævet over enhver Tvivl. Den er altsaa fælles for Mellem- og Syd-Asien, ja kan maaskee mere end nogen anden Dyreform betragtes som Asiens zoologiske Repræsentant, eftersom kun den, rigtignok, større Deel af Siberien, Lille-Asien, Arabien, de østlige Sunda-Øer og den østasiatiske Økjede, Japan derunder indbefattet, ere frie for dens Besøg. Men hvor stort dens Rige end er, er Løvens dog større; det indbefatter nemlig 71 Bredegrader og 90 Længdegrader; en Deel af Asien, navnlig Persien og Indusgebetet indtil henimod Delhi, er fælles for dem begge. Men Løvens Omraade er bleven mere indskrænket ved Kulturen og Skydevaabnet end Tigerens; nu er Løven forsvunden fra Europa, hvor de gamle græske Gude- og Heltesagn vidne om, at den engang fandtes, fra Lille-Asien og fra store Strækninger af Nord- og Syd-Afrika, hvor Nutidens Nimroder jo søge deres Jagtglæder. Tigerens Gebet er derimod kun bleven formindsket lidt i Vesten, med Kaukasuslandene, maaskee med Mesopotamien, hvis den nogensinde har levet der, med største Delen af det egenlige China samt med Ceylon; vel er den ogsaa udryddet hist og her i Indien, men hvis Pest eller Krig betydeligt formindskede Folkemængden, og den vilde Plantevæxt atter skjulte Kulturens Værker, vilde Tigeren snart tilbageerobre sit Rige i dets fulde Udstrækning. Og dette Rige er ikke

indskrænket til de lavere Strækninger; det naaer i Thibets og Nepals Kæmpebjerge op i Alpedyrenes og Alpeplanternes Region, ja endogsaa til Sneegrændsen. Forholdsvis gaaer altsaa dens Udbredning her høiere tilveirs end den gaaer langt imod Nord, eftersom den egenlig ikke naaer op til den polare Dyre- eller Planteverden og kun i Manschuriet støder sammen med Rensdyret. Det er derfor ikke urimeligt, at Tigerens Herredømme fordum, da Mammut-Elephanten, det siberiske Næsehorn og maaskee mange andre Pattedyr (f. Ex. Kæmpehjorte, Ur- og Bisonoxer, vilde Heste og Kameler) beboede Siberiens Sletter, strakte sig endnu længere mod Nord end nu i den nordvestlige Deel af Asien. Vilde man søge et bestemt Punkt som Tigerens Udbredningscentrum, kunde man maaskee antage Himalayah som et saadant.

Kampen med de store Rovdyr maa nødvendigvis i Menneskeslægtens Barndom have været et af de meest vækkende Momenter for dens Udvikling; kun ved kunstige Vaaben kunde Tigeren beseires, og Opfindelsesevnen maatte derfor anstrænges til det yderste, men har tillige udøvet sin Indflydelse paa Menneskeaandens Udvikling i andre Retninger. Det vil derfor ikke være uden Interesse at undersøge, hvorvidt Tigeren, Asiens oprindelige Hersker, har efterladt sig Spor i de asiatiske Folkeslags Begreber, Skikke og Kunstværker. Der hvor Løven tidligst blev udryddet, f. Ex. i Grækenland og Ægypten, finde vi netop Oldtidens høieste Kultur. Som den indogermaniske (ariske) Folkestammes ældste Bopæl lede jo baade Traditioner og videnskabelige Undersøgelser til at antage det gamle Bactrien eller i det Hele Bjerglandene paa Grændsen af Ta-

tariet og Persien; Celternes, Grækernes, Germanernes og Slavernes Stamfædre maae altsaa, førend de udvandrede fra disse Egne, have kjendt Tigeren; alligevel har intet Sagn hos disse Folkeslag opbevaret Erindringen om den. Navnet »Tigris« er aabenbart af iranisk (persisk) Oprindelse; ifølge Varro betyder det paa armenisk en Pil, og det passer derfor baade paa den hurtige rivende Flod og paa det som Pilen hurtige Rovdyr. Uagtet baade Iranerne og Sanskritfolket, der fra Kabul og Penjab vandrede ned i Hindostans Dale, levede sammen med og kæmpede med Tigeren, har Løven dog aabenbart gjort et stærkere Indtryk paa dem; det seer man af det persiske Vaaben, af Løvefigurerne paa Persepolis's Ruiner, af de gamle indiske Dyrefabler, hvor Løven optræder som den høiere og ædlere Skabning, som Dyrenes egenlige Herre, medens Tigeren optræder som den grumme og listige Morder eller som Sindbilledet paa den raa Kraft og Styrke. Derfor salvedes de indiske Konger siddende paa et Tigerskind, og Tippo Saib førte en Tiger i sit Vaaben. Uagtet de semitiske Folkestammer synes at stamme fra Ararat, hvor Noah landede med Arken og begyndte Vinavlen, altsaa fra et Land, hvor der var Tigere, findes der ikke i den israelitiske Litteratur nogen Erindring om Tigeren, uagtet Løven og Panteren ofte nævnes; og heller ikke lader det til, at de have lært den at kjende ved deres Reiser til Ophir (ɔ: Malabarkysten). Den arabiske Litteratur indeholder kun fabelagtige Efterretninger om Tigeren som et indisk Dyr; heller ikke røbe de assyriske eller babyloniske Mindesmærker at disse, halv ariske, halv semitiske, Folkestammer have kjendt den. I Indiens sorte Urbeboeres Liv maa den derimod have grebet ind paa en sørgelig Maade; forgjæves søgte disse værgeløse Folk at beskytte sig

ved Ild og Tjørnehække eller paakaldte deres Afguder eller satte i deres Fortvivlelse deres Børn ud i Skoven for at redde sig selv, og forgjæves stolede Pilegrimmene paa, at Stedets Hellighed skulde beskytte dem. Dertil kom, at Forestillingen om et vist Slægtskab med Tigeren, bygget paa Læren om Sjælevandringen, lammede Modstandsevnen. Paa visse Steder var den Gjenstand for Gudsdyrkelse, andre Steder ansaaes dens Knogler og Kjød for et kraftigt Lægemiddel. Hos Chineserne spiller Tigeren ogsaa en stor Rolle; det tredie Aar af deres tolvaarige Tidsregning kaldes saaledes »Tiger-Aaret«, og Mandarinerne af 3die og 4de Klasse bære paa Ryg og Bryst et broget med Silke broderet Skjold, i hvis midterste Felt en Tiger er afbildet; en egen Afdeling af Chinas Krigshær skal føre det imponerende Navn »Krigstigerne« og i deres Skjold føre et Tigerhoved med aabent Gab; for ydermere at skræmme Fjenden ere deres Klæder gule med sorte Striber ligesom et Tigerskind. I den chinesiske Litteratur finder man ogsaa udførlige Efterretninger om Tigerens Forekomst indenfor det himmelske Riges Grændser og mange Notiser om dens Levemaade, der dog indeholde mere Digt end Sandhed, f. Ex. at den bliver tusind Aar gammel og bliver hvid, naar den har naaet de 500, eller at naar den bliver 100 Aar gammel, mister den Tænderne og faaer Horn, at der i visse Bjergskove gives Tigere med Flagermusevinger (de bekjendte chinesiske Dragefigurer) o. s. v. Et Sted benyttedes den til en ganske eiendommelig Retspleie; var det tvivlsomt, om en Mand var skyldig i en Forbrydelse eller ikke, lod man Tigeren dømme ham og, hvis Dommen faldt ugunstig ud, exekvere Dommen med det samme. — Først ved Alexanders Tog til Indus-Egnene gjorde Grækerne Bekjendtskab med Tigeren, men

Aristoteles havde desværre forladt Athen, da Seleukos sendte en Tiger dertil. Europa saae nu ikke nogen Tiger, førend de indiske Gesandter bragte August nogle Tigere under hans Ophold paa Samos; en af disse Tigere tog August hjem med sig til Rom og lod den forevise i Theatret. Tigeren nævnes derfor ofte hos Virgil, Ovid, Horats og de senere romerske Digtere, der f. Ex. lod Bacchi Vogn trækkes af Tigere. Ogsaa under de senere romerske Keisere saaes Tigeren ofte ved Triumphtog, i Kampe paa Circus o. s. v., men i dens Naturhistorie skete intet Opsving førend i det 13de Aarhundrede ved Marco Polos Reise og i det 15de ved Bontius's Ophold paa Java. Først i Ludvig XIVs Tid kom der igjen levende Tigere til Europa. Den smukkeste Samling, der hidtil er seet i Europa, forevistes for nogle faae Aar siden i Petersborg; den bestod dog kun af 9 Stykker.

Tigerens geographiske Udbredning, saaledes som vi her have skildret den, er et næsten enestaaende Phænomen, en Undtagelse fra de Love, der ellers gjælde for Dyrenes og Planternes geographiske Fordeling. Den asiatiske Pattedyrfauna falder ellers i 3 store Afdelinger: den nordasiatiske Polarfauna, repræsenteret af Isbjørnen, Polarræven, Jerven, Lemmingerne, Rensdyret; den mellemasiatiske Bjergfauna: vilde Faar og Geder, Murmeldyr, Moskushjorte, Yakoxen; og den sydasiatiske: Aber, Katte, Elephanter, Næsehorn, Desmerkatte, Hyæner o. s. v. Nu er der vistnok en heel Deel Dyr, der beboe baade det nordlige og mellemste Asien, f. Ex. Ulven, Ræven, Vildsvinet, Kronhjorten, Elsdyret, Bæveren,

Odderen, Bjørnen o. s. v., de samme nemlig, som ogsaa beboe det tempererede Europa, og som derved vise deres Evne til at udholde store klimatiske Forskjelligheder. Men der er neppe noget andet Pattedyr, som i den Grad er baade en Beboer af meget kolde og af meget varme Egne, og som viser en saadan Evne til at lempe sig efter Klimaet som Tigeren. I Indien udholder den en Middelsommervarme af 35 Gr. og en Vintervarme af 22 Gr., i Siberien en kortvarig Sommer af kun 14 Gr. og en Vinterkulde af — 17 Gr. Den skrider lige muntert om paa Siberiens frosne Jordbund og paa Indiens og Mellem-Asiens brændende hede Ørkensand. Paa Siberiens Sletter trodser den de heftigste Snestorme, der bringe Død over Mennesker og Dyr, og ved Indiens sumpede Flodbredder lever den i en Atmosphære, der avler Cholera og Feber; paa Himalayah aander den i en kold og tynd Bjergluft, og ved Chinas Kyst bliver den Vidne til de berygtede Tyfoner. Kun dens Farve afficeres lidt af det svagere Lys i Norden og bliver der lysere end i Syden. I Indien kan den søge Ly mod Solheden under Palmer og Kaneeltræer og skjule sig i Plantager af Sukker-, Kaffe-, Riis- eller Indigoplanter eller lure paa sit Bytte i Bambuskrattet. I Norden hviler den i Naale- og Birketræernes Skygge eller ligger i Baghold i det af Tagrør dannede høie Sivkrat.

Høist forskjellig er ogsaa den Dyreverden, som Tigeren deels lever med, deels lever af i hine forskjellige Egne. I Indien lever den sammen med mange forskjellige Kattearter, f. Ex. med Leoparden, Panteren, Løven o. s. v., i det sydlige Siberien kun med Steppekatten (Felis Manul), Lossen og den nordiske Panter (Felis Irbis). Talrige Shakaler og andre Hundearter og Hyæner dele Byttet med

den i Indien og erstattes i Nord- og Mellem-Asien kun af vor almindelige Ulv og Ræv. Vor nordiske Landbjørn er dens Kammerat i hele Mellem-Asien, andre Bjørnearter (Ursus malayanus, labiatus etc.) derimod i Indien. Talrige Desmerkatte, frugtædende Flagermus, Aber, Flyveaber, Halvaber og Skjældyr tumle sig omkring den Syd for Himalayah, men savnes saasnart man kommer Nord for denne Bjergkjede og Vest for Indus. I Manschuriet er Rensdyret og Elsdyret, andre Steder i Mellem-Asien Krondyret og Raabukken eller talrige vilde Arter af Bjergfaar og Bjerggeder, vilde Æsler og forskjellige Antiloper dens Bytte. I Indien kan den myrde en Mængde forskjellige Antilope- og Hjortearter, ja selv Næsehorn, Tapirer og Elephanter. En eller anden tam eller halvvild Bøffel- eller Oxerace træffer den saa at sige overalt i sit Rige; men ogsaa Yakoxen i Thibet og Bisonoxen Syd for Kaukasus falde ofte som dens Offer. Vildsvin finder den i hele Mellem-Asien, og nærstaaende Arter erstatte dem i Indien og paa de indiske Øer. Derimod har den aldrig prøvet sine Kløer og Tænder paa noget Pungdyr, Giraffe, Gnu, Nilhest eller Tigerhest (Zebra), ligesaalidt som paa noget af de for Amerika charakteristiske Pattedyr, saasom Dovendyr, Pakaer, Flodsvin, Myreslugere, der omkomme under Jaguarens og Pumaens Tænder. — Ligesaa forskjellige som Tigerens Selskabsbrødre og Undersaatter af Pattedyrklassen ere paa de forskjellige Punkter, der falde indenfor dens Riges Grændser, ere naturligvis ogsaa dens øvrige Ledsagere af Fugle-, Krybdyr- og Fiskeklassen: Hugormen paa den ene Side og Brilleslangen paa den anden, Nordens Laxefiske, Indiens Bjergkarper og Javas Maller og Krybefiske, Siberiens Ryper og Malakkas Phasaner ere Exempler paa de Modsætninger, der mødes indenfor

Tigerens uhyre Omraade. Men da vi ikke her afhandle Lovene for Dyrenes Udbredning paa Jordkloden i det hele, men kun ville oplyse et exceptionelt Udbredningsforhold i dets Modsætning til de almindelige, kunne de anførte Exempler, der naturligvis kunde forøges betydeligt, vel være tilstrækkelige.

Ætna og dens Udbrud.

(Foredrag af W. Sartorius von Waltershausen ved Naturforskermødet i Wien 1856.)

En sand Naturforsker føler sig først ret tilfredsstillet og i sin rette Virksomhed, naar han beskjæftiger sig med Undersøgelsen af et enkelt Punkt, under hvilken det bliver ham muligt at iagttage skjulte Kjendsgjerninger, som atter lede til at afsløre endnu mere skjulte Naturlove. I mit Foredrag idag maa jeg imidlertid efter min Overbeviisning forbigaae alle dyberegaaende Undersøgelser, der deels vilde trætte en større Forsamling, deels ogsaa være den temmelig uforstaaelige. Jeg vil derimod forsøge at fremmane for Dem, mine Tilhørere, et Billede, som har ledsaget mig gjennem den skjønneste Deel af mit bevægede Liv, og som jeg gjerne vilde udfolde for Dem i dets fulde Pragt, belyst af en sydlig Sols varme Straaler. Det er Billedet af Ætna, Europas største Vulkan; som en lykkelig Drøm om en uforglemmelig Fortid svæver det altid for mine Tanker, og det fulgte mig endog over det store Ocean og i det høie Norden.

Ætna ligner et kæmpeagtigt Fyrtaarn, som Hephaistos kunde have bygget paa Trinakrion for i Midnattens Stilhed samtidigt at belyse tre Have, det joniske, det tyrrheniske

og det afrikanske, med dets mørkerøde, høitstræbende Flammer, og det er ligesom den faste Grundpille, hvorpaa hele Øen er opbygget fra Havbunden af.

Fra Cap Peloro eller fra Strædet ved Messina og til det lodret fremragende Cap Taormina strækker sig omtrent i Retningen fra Nordost til Sydvest en af steile Tværdale gjennemskaaren Bjergkjæde af sekundære og tertiære Dannelser; her vender den sig først mod Vest, danner nu en stor Bjergkrands af omtrent 10 Mile i Gjennemsnit, og naaer efterat have berørt Stæderne Bronte og Kenturigæ, atter Havet Syd for Vulkanen ved det jevnt skraanende Cap Santa Croce mellem Catania og Syrakus.

Omgivet af denne Række af Bjerge, der fordum have begrændset en meget dybt indskaaret Bugt, hæver Ætna sig langsomt fra Havet, naaer en Høide, der er tre til fire Gange saa stor som de omgivende Bjerges, og peger allerede ved sin fuldstændige Afsondrethed hen paa en anden Oprindelse, en ganske forskjellig Dannelsesmaade end den, som antages for den største Deel af det øvrige Sicilien.

For at kunne give Dem, mine Tilhørere, et Totaloverblik over Ætna, beder jeg Dem at ledsage mig nogle Øieblikke til Theatret i Taormina, fra hvis Top et Landskabsmaleri udfolder sig, hvis Mage ei blot Europa, men maaskee endog ikke hele Jorden kan opvise.

Nærmest i Forgrunden see vi en Række Trin, der i en Halvkreds ere udhuggede i den graa Kalksteen; fra dem var Grækerfolket fordum Vidne til Opførelsen af Æschylos's Agamemnon. Tæt bagved Scenen findes tre store, endnu vel vedligeholdte Portaler. Nedstyrtede Capitæler og sønderbrudte Søiler ligge spredte rundt omkring, slyngende Epheu og takket, mørkegrønt Acanthus-Løv

snoer sig hen mellem dem. Paa en fremspringende Klippe lidt længere tilbage udbreder den lille By Taormina sig, hvis gothisk-mauriske Palladser vidne om et andet Aartusindes Bygningskunst. Mellem Taarne og Muurtinder fra Middelalderen hæver sig hist en Gruppe Dadelpalmer, her en lille Samling af mørke Cypresser og skjærmformede Pinier. Bagest i dette skjønne Landskab viser Ætna sig; med sin Fod hviler den i et Tropeklima og med sin fritstaaende, kegleformige Top hæver den sig op mellem Skyerne til den evige Snees Region. En tæt Røgsøile stiger op fra dens Krater, mørke Askeskyer og blændende hvide Dampmasser hvirvle om mellem hinanden og føres af Vinden i de høiere Luftlag milevidt ud over Øen og ud i Havet.

Jeg maa anføre det som en af de lykkeligste Begivenheder i mit Liv, at jeg ved en heldig Skjæbne fik et gammelt Ønske opfyldt, og blev ført til Sicilien for at forsøge mine Kræfter paa en physikalsk, geologisk og mineralogisk Beskrivelse af Ætna. I 8 Aar levede jeg ved Ætnas Fod, bestandig med dette Maal for Øie, og i denne Tid har jeg tilbragt omtrent 100 Dage i Nærheden af dens Top i en Høide af 10,000 Fod.

Det være mig derfor tilladt at give den høitærede Forsamling en sammentrængt Oversigt over dette mit Arbeide og tillige at antyde, hvad der under dette har foresvævet mig. Det kom først og fremmest an paa at erholde et nøiagtigt topographisk Grundlag, hvortil man med Sikkerhed kunde støtte de geologiske Forskninger. Af Forarbeider til et saadant Foretagende fandtes der imidlertid ingen paa Sicilien, og jeg maatte derfor udføre dem selv fra Begyndelsen af med Omhyggelighed og Samvittighedsfuldhed.

For at erholde nogen Kundskab om Ætnas indre Sammensætning og dens Dannelsesmaade maa vi først henvende vor Opmærksomhed paa dens ydre Form. Dens langstrakte, jevnt skraanende Fod, der er bleven dannet af de i Aartusinder over hinanden leirede Lavastrømme, er vidt forskjellig fra dens midterste Deel, hvis regelmæssige, næsten eensformige Masse afbrydes af den store, mod Øst aabne Dal Val del Bove. Denne storartede, i mange Henseender mærkværdige Dal læner sig mod Vest til Centralmassen, medens den mod Nord og Syd indesluttes af to fra denne udgaaende Bjergkjæder, Serra delle Concazze og Serra del Solfizio.

Bunden i Val del Bove dannes af et øde Chaos af sorte, over hinanden optaarnede Lavastrømme, kun hist og her dækket med en forkrøblet og sparsom Plantevæxt, et tarveligt Foder for de om Sommeren omflakkende Geder og Faar. En lydløs Stilhed hersker i denne store Ørken, kun af og til afbrudt af den dumpe Bragen af nedstyrtende Klippestykker, der paa deres Vei rive andre med sig ned i Dybet, eller af den underjordiske, rullende Torden af et forestaaende Udbrud. Det er Nat, og Taagemasser, der glimre i Fuldmaanens klare Lys, drage gjennem de snævre Kløfter og vugge sig ligesom Bjergaander i sølvglindsende Klæder op og ned paa Randene af Dalen. Naar nu Vinden adspreder dem, træde Rocca del Corvos og Serra Giannicolas takkede Spidser frem, ligesom en gothisk Kathedralkirkes Tinder og Taarne; betydningsfuldt see de som de eneste, stumme, ubevægelige Tilskuere af en længst forbigangen Tid ned paa Ødelæggelsen dybt under Taagen, paa Skabelsens Kirkegaard og paa Vulkanens forskjellige Udviklingstrin.

Val del Bove's bratte Sidevægge aabenbare paa en beundringsværdig og tydelig Maade for Iagttageren Hovedmassens inderste Struktur og giver ham de ønskeligste Oplysninger om Ætnas Oprindelse og Dannelsesmaade. Ligesom Oldgranskeren søger at læse de for længe siden undergaaede Kongerigers Historie i de i Granit og Marmor indhuggede Hieroglypher eller Kileskrifter, saaledes anstrænger Geologen sig for af de mangfoldige Klippedannelser paa denne Dals Vægge at udforske den Udviklingshistorie og de Omvæltninger, som denne Vulkan i Aartusindernes Løb har været underkastet.

Utvivlsomt er den første Grundvold til Ætna dannet under Havets Overflade, maaskee midt i hiin ovenfor omtalte store Bugt; imidlertid iagttages nu kun meget faa Rester af saadanne Havdannelser, da naturligviis under Vulkanens uafbrudt fortsatte Virksomhed de nye Lavastrømme og Askeudbrud bestandig have maattet dækket hine engang undersøiske, men senere hævede Dannelser.

De ældste Formationer, som lade sig erkjende i Val del Bove's Fundamenter og især komme for Dagen ved Foden af Serra Giannicola, vidne afgjort om en Dannelse paa det faste Land og indeholde ikke det mindste Spor af organiske Rester, som hidrøre fra Havet. De bestaae deels af trachytiske Conglomerater, deels af faste Trachytlag, sammensatte af Feldspath, Hornblende og Augit. De ere gjennembrudte af en yngre Steenart, af et System af Grønsteensgange, som fra et Midtpunkt udbrede sig stjerneformigt i Val del Bove. Endnu senere dannede sig Klingsteensdannelsen, der ligeledes er udgaaet fra et bestemt efterviseligt Midtpunkt, og først nu kommer en Række af forskjellige Steendannelser, der deels nærme sig Basalten deels vor Tids Lavaarter. I Val del Bove seer man alle

disse forskjellige krystallinske Steenarter; deels stige de op fra Jordens Indre i lodrette Gange, deels staae de i Sammenhæng med hine og afvexle med gule og brune Tuffer. De danne tilsammen Ætnas store Centralmasse, som oventil begrændses af et elliptisk Krater, hvoraf der dog i vore Dage kun er 3 isolerede Stykker tilbage.

Ifølge forskjellige geologiske Betragtninger er det utvivlsomt, at den omtalte Centralkegle er opstaaet ved Hævninger, der ere indtrufne til forskjellige Tidspunkter. For at man imidlertid i det mindste engang i Fremtiden kunde faae dette for Geologien yderst vigtige Spørgsmaal besvaret paa en nøiagtig Maade, anstillede jeg foruden den allerede omtalte Triangulation en omhyggelig geodætisk Høidemaaling af alle vigtige Punkter paa Ætnas Overflade. Navnlig bestemtes Høiden over Havets Middelvandstand af et Mærke ved det saakaldte engelske Huus; Ætnas største Høide blev fundet at være 1071,1 Pariser Fod. Skulde nu Hævningen af Ætnas Centralmasse fremdeles vedblive, noget, hvorom jeg ikke tvivler, maa denne, selv om den kun beløber sig til nogle faa Linier aarligt, dog med Sikkerhed kunne bestemmes efter nogle Aarhundreders Forløb, naar Høidemaalingen atter bliver foretagen paa en lignende Maade.

Umiddelbart til de geologiske Undersøgelser af Ætnas Dannelse og tidligste Historie slutte nu Beskrivelsen af de Omvæltninger sig, som den har undergaaet i den historiske Tid. Ved Betragtningen af disse ville vi da navnlig finde den Omstændighed interessant, at Ætna er den eneste Vulkan paa Jorden, som kan opvise en Historie, der gaaer i det mindste 2500 Aar tilbage, og eier en Sagnkreds, der maaskee naaer endnu nogle tusinde Aar længere op i Tiden. Ved dette Bjergs Fod stod den første store, menneskelige

Kulturs Vugge; thi Ætnas og det græske Folks Historie ere paa det nøieste forbundne med hinanden.

Først træffe vi paa Mythen om Proserpina, som man pleier at henføre til vulkanske Phænomener; dernæst maae vi fremhæve Sagnet om de to fromme Brødre fra Catania, en Begivenhed, der er bleven afbildet paa mange af denne Byes om end i en senere Tid prægede Kobbermynter.

De første sikkre historiske Efterretninger træffe vi hos græske Historieskrivere. Diodorus Siculus beretter saaledes, at medens Sicanerne beboede Øen, fandt et stort Udbrud Sted, hvorved disse Urindvaanere bleve tvungne til at forlade deres gamle Bopæle nærved Bjerget og søge nye paa andre Steder af Øen. Thucydides omtaler tre Udbruds Historie. I den klassiske Oldtids senere Perioder finde vi endnu hyppigere Efterretninger om Udbrud af Ætna, og om man end ikke af dem med Sikkerhed kan lære, paa hvilke Steder af Vulkanen de have fundet Sted, og hvilke Forandringer de have frembragt paa dens Overflade, saa er dog saameget tydeligt, at Vulkanen for 2000 Aar siden ligesom nu var i en hyppigt afvexlende Tilstand af Hvile og Virksomhed.

Det kan naturligviis ikke være min Hensigt her at levere en udførlig Beretning om alle de Udbrud af Ætna, som med Sikkerhed lade sig paavise fra det 13de Aarhundrede, da Middelalderens første, halvbarbariske Periode ophørte, og indtil vore Dage. Kun et Udbrud, nemlig det i Aaret 1669, det voldsomste af alle de i den historiske Tid forefaldne, vil jeg beskrive noget udførligere, da det frembyder en ganske særegen Interesse for Geologien og har efterladt uudslettelige Spor af sine Ødelæggelser paa Ætnas Overflade.

I Begyndelsen af dette Aar fornam man i Catania og paa de sydøstlige Partier af Ætna hyppigt tilbagevendende Jordskjælv. De bleve snart saa heftige, at Egnens Beboere maatte forlade deres Huse og opholde sig paa den aabne Mark. Kort Tid efter saaes Luer at slaae ud af Krateret og tykke Dampskyer stige op fra dets skjulte Værksteder. Den 10de Marts rystede et nyt, frygteligt Jordskjælv Omegnen af Nicolosi med saadan Voldsomhed, at flere Kirker og Huse styrtede sammen. Den næste Dag sprængte et endnu heftigere Jordskjælv Vulkanens Sidevæg, og der dannede sig fra Piano della Fusara indtil Ætnas Top en 10 Miglier lang Spalte. Tætte sorte Dampmasser, som formørkede Solens og Maanens Lys, væltede sig frem fra de nydannede Aabninger, og om Natten saae man en uhyre Ildsøile, i hvis Midte utallige glødende Stene bleve, saaledes som Øienvidner udtrykte sig, slyngede op til Luftkredsens tredie Region. Imidlertid vedbleve Jordskjælvene, og selv Træerne vaklede ligesom Skibe paa Havet og kom i en zittrende Bevægelse. Indbyggerne i Nicolosi og de omliggende Byer søgte nu at redde deres Eiendele og byggede sig Telte til Værn mod Uveiret. Efter faa Timers Forløb væltede en glødende Ildstrøm frem fra de nydannede Aabninger og tilintetgjorde Alt, hvad den mødte paa sin Vei. Først traf den et ældre Krater ved Navn Monpiliere, mod hvilket den først taarnede sig op ligesom Iisstykker mod en Bropille og senere omgik. Endnu den Dag idag rager dette Bjerg som en Ø frem over de sorte Lavamasser. Efterat Lavaen havde ødelagt mange Byer og opbrændt Viinbjerge og Olieskove, styrede den ned mod Catania og var nu af et saa stort Omfang, at den var mere end 4 Gange saa bred som Donauen ved Wien.

Vi maa paa dette Sted omtale Don Diego Pappalardo fra Pedara, en dristig og i Forhold til sin Tid indsigtsfuld Mand. Han fattede nemlig den stolte Tanke, at give Lavastrømmen en anden Retning, for derved muligviis at frelse det truede Catania fra Undergang. Han og hans Broder udvalgte hundrede af de dygtigste og dristigste Landmænd fra Pedara, lod dem klæde sig i Skindklæder og forsynede dem med Hakker og Brækjern. Det var nemlig Don Diegos Plan, at komme ind til Lavastrømmen fra den Side, hvor den først pleier at opdynge en fast, af størknede Brudstykker dannet Rand, derpaa at lede den fremtrængende, endnu flydende Masse ned i et nyt Leie, hvorved da Lavaen kunde tage en anden, mindre farlig Retning, saa at Catania kunde frelses. Med uhyre Anstrængelse og Fare begyndte Don Diego og hans Folk paa deres Foretagende, og man troede allerede at være kommen saa vidt, at Lavastrømmen syntes at ville tage en anden Retning, da Borgerne i Paterno, hvis Landeiendomme vilde blive truede herved, bevæbnede og i fuld Slagorden droge ud mod Don Diego og hans Arbeidere og joge dem paa Flugt.

Efterat alle Forsøg paa at frelse Catania vare strandede, naaede Lavaen i Begyndelsen af Mai denne Byes Omgivelser. Den glødende Masse stemmede sig først mod Bastionerne, men snart væltede den sig over dem, trængte i Juni Maaned ved Siden af Klosteret San Nicola ind i Byen, hvor den ødelagde Huse, Kirker og Paladser, og styrtede sig tilsidst i Havet, som derved begyndte at koge og dampe. I Begyndelsen dannede den nedstrømmede Lava her en fremspringende Tange, og der opstod derved ligesom en Havn, men der fulgte snart saadanne Masser bag efter, at Pladsen mellem den dannede Dæmning og

Strandbredden blev aldeles opfyldt og forvandlet til en bred Forstrand.

Eudnu den Dag idag henligger den sorte Lavastrøm, som allerede Göthe omtaler i sin Reise gjennem Sicilien, med hele sit vilde og øde Udseende ved Siden af og nedenfor Byen. Havet vælter sig skummende mod den derved dannede, lodrette Klippekyst, og Monte Rosso med sine tvende Spidser betegner langt borte det Sted, hvorfra i Aaret 1669 Udbruddet skete.

Det vilde føre mig altfor langt, her at omtale de forskjellige Udbrud i det 17de og 18de Aarhundrede, dog fortjener det maaskee at nævnes, at i vort Aarhundrede have 9 Udbrud fundet Sted, nemlig 1802, 1809, 1811, 1819, 1832, 1838, 1842, 1843 og 1852. I hvert af de to sidste Aarhundreder indtraf omtrent 16—17 Udbrud, saa at man i Almindelighed efter 6 til 7 Aars Forløb kan være forberedt paa et nyt Udbrud; jeg var heldig nok til under mit otteaarige Ophold paa Sicilien at blive Vidne til tvende.

Af disse sammenstillede Kjendsgjerninger fremgaaer det tydeligt, at man langtfra kan antage, at Ætnas vulkanske Virksomhed er i Aftagende, eller at den skulde udslukkes i vor Tid. Tvertimod have Udbruddenes Antal og Heftighed ikke været ringere i de to sidste Aarhundreder end i Oldtiden, hvor ligeledes periodiske Vexlinger mellem Hvile og Virksomhed iagttoges.

De ved Ætna iagttagne Phænomener frembyde en særlig Interesse for Geologen ved at sammenlignes med hvad man seer ved andre Vulkaner, navnlig i Syditalien og paa Island. Dette gjælder især i to Retninger, nemlig deels hvad Steenarternes mineralogisk-geognostiske Beskaffenhed, deels hvad Vulkanens hele indre Bygning angaaer. Ved en omhyggelig

Betragtning af disse Forhold bliver det da utvivlsomt, at Vulkanerne efter deres geognostiske Beskaffenhed danne forskjellige Grupper af en forskjellig Alder. Skjøndt Ætna er den største af alle europæiske Vulkaner, maa man dog antage den for en af de yngste, og dens Steenarter stemme med Hensyn til deres Sammensætning paafaldende overeens med Heklas Lava, medens de ere væsenligt forskjellige fra Vesuvs, Vulturs og Albanerbjergets.

Ætna er en charakteristisk Centralvulkan, i hvilken den vulkanske Virksomhed, som ovenfor omtalt, udbreder sig fra bestemte Centra ud mod Peripherien gjennem straaleformigt udløbende Gangsystemer. Derimod vise de islandske Vulkaner med Hekla i Spidsen sig som tydeligt udprægede Længdevulkaner, der have udviklet sig paa et System af Længdespalter, hvoraf denne nordiske Ø er gjennemskaaren i forskjellige Retninger. De mangle næsten alle hine høie kegledannede Bjergformer, som udmærke Ætna og endnu mere de lipariske Øer, men frembyde derimod forholdsviis smalle, langstrakte Bjergrygge, hvor det ene lille Krater ligger bag efter det andet, og hvor uhyre Lavamasser, der endog af og til overgaae de største, der findes paa Ætna, i Mægtighed, fra disse ere nedstrømmede over begge Bjergsider. De mærkværdige varme Kilder, der ere almindeligt bekjendte under Navnet Geysere, staae ogsaa i den nøieste Sammenhæng med Længdespalterne, som gjennemskære Island paa en saa eiendommelig Maade. Deres Væld af kogende Vand, der, blandede med Skyer af Damp, sprudle frem i en stor, for Træer blottet Græsslette, hvis Begrændsning i det Fjerne dannes af sneeklædte Marker, frembyde det eiendommeligste Phænomen ved hiin høinordiske Vulkan, hvortil Ætna ikke kan opvise nogen tydelig Analogi.

Om nu end Vulkanerne optræde i de forskjelligste Egne af Jorden, under Æqvator som i den kolde Zone, snart under een, snart under en anden Form, som Længde- eller som Centralvulkaner, og om end deres Produkter af og til ere forskjelligt sammensatte, er det dog umiskjendeligt, at Naturlove, der bestandig vende tilbage og blive os tydeligere og tydeligere, jo mere nøiagtigt vi forske, gjennemtrænge deres inderste Væsen med Nødvendighed.

Forinden jeg slutter mit Foredrag, til hvilket kun faa Øieblikke have været mig tilstaaede, maa jeg endnu kaste et Blik tilbage paa Sicilien og dets store Fortid. Det er et Land, som er saa skjønt, at det synes bestemt til Opholdssted for udødelige Guder, og ikke for dødelige Mennesker; det er fuldt af en uendelig Poesi; her sang fordum de store Digtere Pindar og Æschylus; her er det Land, som gjemmer Archimedes's hellige Aske i en ubekjendt Grav. Enhver tilhuggen Steen, ethvert Skaar af sønderbrudte Vaser, enhver Camee, enhver Mynt, kort alt, hvad man endnu i Tusindviis opgraver af Jordens Skjød, giver os det meest talende Vidnesbyrd om, at et stort, Landet værdigt Folk engang levede her! Det var Grækerfolket, hvis skabende, uovertræffelige Genialitet brød en Bane for Aandens Uddannelse i de forskjelligste Retninger, og hvis dybe Gemyt omfattede Alt, hvad der bevæger sig i det menneskelige Hjerte, med Varme og Liv. Athen og Syrakus vare engang de store Centralpunkter for hiin klassiske Kultur, hvorfra der udgik en dannende Kunst, som fordunkler Nutidens største Frembringelser, Thorvaldsens Mesterværker i Sommariva, Canovas Gravmonument i Augustinerkirken; fra den udviklede sig en fuldendt Bygningskunst, der endnu tjener os til Mønster; der skabtes hiin begeistrede Poesi, som har opløftet Tusinders Hjerter fra

det daglige Livs Nød til en høiere Folkebevidsthed; der lagdes Grundvolden til de Videnskaber, hvorpaa vort Aarhundredes Kultur hviler.

Folkenes aandelige Udvikling er siden den Tid vandret mod Nord og mod Vest, og desværre forholder det sig nu anderledes i Sicilien end i hiin klassiske Oldtid! Ruinerne af Templerne i Syrakus og Agragas, der, omgivne med sølvgraa Olivenskove, endnu straale i den nedgaaende Sols Straaler, minde os, som de sidste stumme Vidner til hiin undergaaede Herlighed, om deres Bygmesteres store Gjerninger, og det skjønne Trinakria skuer eftertænksomt og taust gjennem sit af Blod og Taarer vædede Slør henover sine tilintetgjorte Stæders Ruiner paa en sørgelig, selvforskyldt Nutid og en uvis Fremtid.

Lyset og Livet.

(Af Professor Moleschotts Tiltrædelsestale ved Universitetet i Zürich 1856.)

Alt, hvad der lever og aander, skylder Solens Lys sin Livsevne.

Intet er lettere end at give Dem et slaaende Exempel paa denne Lysets Evne til at fremkalde Liv. Stil en Flaske af hvidt Glas med Brøndvand i Lyset! Det vil ikke vare længe, inden Flaskens Bund er grøn; i den grønne Slim, der udbreder sig i Vandet, leve smaae Dyr og Planter, som tilhøre de laveste Former af begge Rækker, nemlig Vandtraade og grønne Infusionsdyr. De Kim, hvoraf disse simple Organismer vaagne til Livet, udvikle sig kun under Lysets Indvirkning: stod Vandflasken paa et mørkt Sted men forresten under de samme øvrige Betingelser, vilde de blive ved at hvile uden at udfolde hint mikroskopiske Liv.

Da Priestley først gjorde denne grønne Slim, som endnu i Videnskaben bærer hans Navn, til Gjenstand for sin Opmærksomhed, opdagede han de Betingelser, som i et almindeligt Glas Brøndvand kunne fremkalde en Verden i det Smaa. Men selv om baade Dyre- og Planteriget er repræsenteret i denne lille Verden, er Modsætningen mellem

dem dog endnu ikke rigtig udpræget. Thi de Former, som repræsentere Dyrelivet i den Priestleyske Slim, skylde deres Farve til det samme Stof, der smykker Skov og Eng. Det ene af hine grønne Infusionsdyr (Euglena viridis) indeholder desuden hvide Korn, der bestaae af en Slags Stivelsemeel, et Stof, som ellers kun forefindes i Planteriget, og den anden, en lille Monade (Chlamidomonas pulvisculus)*), er netop en Dyreform, hos hvilken man har iagttaget en rig Iltudvikling, altsaa den Virksomhed, der ellers især kan tjene som Maal for den Kraft, hvormed de grønne Planters Ernæring gaaer for sig i Lyset.

Saaledes udgaaer Plante- og Dyrelivet ligesom fra et og samme nederste Trin, hvor Ligheden i Form og Sammensætning, i Ernærings-, Aandedræts- og Forplantningsforholdene er saa stor, at endog den skarpeste Opfattelsesevne er udsat for at lide Skibbrud under Forsøget paa at fastsætte Grændsen mellem Begreberne Plante og Dyr. Fra nu af maa paa den ene Side den ydre Form, der følger af Kimenes Udvikling i Form af Knopper, paa den anden Side den indadvendte Uddannelse af særskilte Redskaber afgjøre, om man har med Planter eller Dyr at gjøre.

De mindste Infusionsdyr i den Priestleyske Slim ere neppe saa lange som Tvermaalet af en af Silkeormens fineste Traade. Men hvor smaa hine blot af en Celle bestaaende Monader eller de af Blærer grupperede, stjerneformigt eller i linieformige Rækker sammensatte Vandtraade end ere, saa have de dog, i al Beskedenhed, deres Deel i at udvikle den Livsluft, uden hvilken saavel Menneskets

*) De Organismer, som Forfatteren her nævner som Dyr, antages af Andre for at være Planter. (Red. Anm.)

ædleste Virksomhed som den uanseligste Snegls ubetydeligste Bevægelser lammes. Tager man et sædvanligt Glas, fyldt med Vand, hvori der lever Priestleysk Slim, vender det om og udsætter det over en Flade af Vand for Lyset, vil den ene Luftblære efter den anden, samle sig i Glassets øvre Deel og under gunstige Betingelser kan der i 8 Dage udvikle sig saamegen Ilt i et almindeligt stort Vandglas, at en glødende Spaan kan bryde ud i Flamme deri.

Hvad der foregik i dette lille Glas, anskueliggjør os den Vexelvirkning, hvorved Planteverdenen hænger sammen med hele Livet paa Jordens Overflade; thi hin Udskillelse af Ilt, som kun gaaer for sig i Lyset, er Beviset for, at Planten er i Færd med at omdanne den flygtige, for vore Sandser umærkelige Luft til Stoffer, som vi kunne tage og føle paa.

Uagtet nogle af Muldjordens organiske Syrer, som Planten berøver Jorden i Form af Ammoniaksalte, væsenlig bidrage til, at Skoven og Kornet trives rigtig godt, er det dog vist, at Planternes Hovednæringsmidler svæve i Luften som Kulsyre, Vand og Ammoniak. Skoven, der opdynger meest af disse Næringsmidler i sig, bestaaer saaledes fornemmelig af kvælstoffrie organiske Stoffer, Cellestof, Stivelsemeel, Vedstof og Vox, hvis Oprindelse allesammen kan udledes af Kulsyren og Vandet, men kun under den Forudsætning, at disse Stoffer lide et Tab af Ilt. Naar det Cellestof, der danner Hovedbestanddelen af de fleste Planteceller, skal dannes af Kulsyre og Vand, maa der af disse Stoffer frigjøres mere Ilt end det dannede Cellestof veier! Og kun i Lyset kan denne Udskillelse af Ilt gaae for sig. Luftens Omdannelse til organisk Stof er derfor kun et Tab, saalænge man alene tager Hensyn til de Dele af Lufthavet, som tjene Planten til

Føde; thi hin Ilt, som Skoven gaaer Glip af, vender tilbage til Luften for at berige og rense den.

Simpel og lærerig er Historien om Opdagelsen af dette Forhold mellem Luften og Planterne. For hundrede Aar siden vidste man ikke Andet derom, end at Planterne ved deres Livsvirksomhed udviklede Luft, men ikke hvilken. Saavidt gik nemlig Bonnets Iagttagelser i 1754.

Senere opdagede Priestley, at den af Planterne udaandede Luft kan vedligeholde Forbrændingen. I Sommeren 1771 lod han et Voxlys brænde i et lukket Rum, indtil det gik ud af sig selv, og da han derpaa satte en Myrte i livlig Væxt derind, forbedrede Luften sig i Løbet af 10 Dage saameget, at Lyset kunde tændes igjen. Her var Iltens vigtigste Egenskab næsten fundet, og Priestley var paa Spor efter den dybtindgribende Opdagelse, hvormed han 3 Aar senere hjalp med til at begrunde den vigtigste Green af Naturvidenskaben, den nyere Chemi.

Men kun langsomt trængte Forskningen frem. Allerede i 15 Aar havde man vidst, at grønne voxende Planter gjøre Luften skikket til at vedligeholde Forbrændingen, da Ingenhousz opdagede, at det kun er i Sollyset, at Planterne frigjøre Ilten. Men hvorfra kommer denne Ilt? dette Spørgsmaal havde hverken Priestley eller Ingenhousz besvaret. Da kom efter nok et Aarti Senebiers Arbeide over Sollysets Indflydelse paa Planternes Væxt, og nu først var den simple Sætning, at Sollyset meddeler Bladene den Evne at binde Kulsyrens Kulstof og frigjøre dens Ilt, hvorved Luftkredsen bevarer sin Sammensætning, Videnskabens Eie. For at tilfredsstille Menneskets Forskeraand stod der nu kun tilbage at udfinde Mængdeforholdet mellem den optagne Kulsyre og den udaandede Ilt. Den hele Kjede

af Opdagelser, som med vore nærværende Hjælpemidler neppe vilde have udkrævet mere end 2 Aar, naaede fra Midten af det forrige Aarhundrede til Begyndelsen af det nærværende. De Saussure var det forbeholdt at løse den Deel af Opgaven, som endnu stod tilbage. Han viste, at Planten baade efter Maal og Vægt optager mere Kulsyre end den udskiller af Ilt. Ved Studiet af Stofskiftet afgive Tallene alene Prøven paa, at Sammenhængen mellem Stofferne er opfattet rigtig. To Menneskealdre gik hen med at finde den Sandhed, hvorom Læren om Ligevægten mellem Dyre- og Plantelivet dreier sig. Men Arbeidet, der stadig skred frem mod Maalet, blev belønnet med en uventet Høst. Opdagelsen af Ilten var dens umiddelbare Frugt, og Opdagelsen af alle de chemiske Lysvirkninger lige til Opfindelsen af Photographien er lidt efter lidt gjort ved de Undersøgelser, hvortil Senebier gav Stødet.

Allerede han havde ved Forsøg, hvorved Planterne manglede Lys men ikke Solvarme, vist, at Varme uden Lys ikke formaaer at indlede Kulsyrens Adskillelse i Kulstof og Ilt. Nyere Forskere have løst den Opgave, at sammenligne Lysets forskjellige Natur med den ved de grønne Plantedele udviklede Iltmængde. De Straaler, hvori Sollyset deler sig ved at gaae gjennem et Prisma, brydes i forskjellig Grad og have en forskjellig Virkning paa andre Legemer. En Deel af dem opfattes aldeles ikke af Øiets Nervehinde; paa Grændserne af det synlige Farvebillede, hvori Prismet opløser det farveløse Sollys, staae de røde Straaler som de, der brydes mindst, og de violette som de, der brydes stærkest; til disse sidste slutte sig igjen nogle Straaler, der afvige endnu stærkere fra deres oprindelige Retning, men som Øiet ikke formaaer at opfatte.

De forraade imidlertid deres Nærværelse ved de chemiske Virkninger, som de formaae at indlede, hvilken Egenskab de dog dele med de violette Straaler. Chlorsølvet bliver derfor sort i Farvebilledets violette Stribe, hvorimod den gule og gulrøde næsten ikke frembringer nogen Forandring paa det. Paa hiin Side af de ved deres svageBrydning udmærkede røde Straaler paaviser Varmemaaleren igjen nogle, hvis Brydning er endnu svagere, og som ligesom hine paa den anden Side af de violette kun indirekte røbe Øiet deres Tilstedeværelse; paa Grund af deres Indvirkning paa Varmemaaleren ere de bekjendte under Navn af de usynlige Varmestraaler. Draper, som hører til den forreste Række af de Mænd, der hævde Amerikas videnskabelige Hæder, har ved omhyggelige Forsøg bevist, at Kulsyrens Decomposition ved Planterne kun gaaer for sig under de lysende Straalers Indvirkning. Hverken de chemiske Straaler eller Varmestraalerne ere i Stand til i mindste Maade at fremme Planternes Ernæring.

Hermed stemmer det ogsaa, at naar Solen er skjult af Skyer, gaaer Planternes Iltudvikling kun langsomt for sig, ja naar Sollyset er aldeles borte, indtræder den omvendte Virkning. Om Natten og under Solformørkelser optage Planterne Ilt og udaande Kulsyre! Allerede i Tusmørket standser Ernæringen, og naar Varmen ikke aftager altfor meget, iagttager man endog i Skyggen en Udvikling af Kulsyre, der er saameget livligere, jo rigere de grønne Plantedele ere paa æggehvideagtige Stoffer. Grønne Frugter udskille saaledes i Mørke mere Kulsyre end grønne Blade.

Dette gjensidige Forhold mellem Planteriget og Lufthavet træder ogsaa frem paa en meget tydelig og lærerig Maade, naar en Plante døer af Sult, fordi den i et indskrænket Rum maa udholde Lysets Indflydelse. Den op-

tager da om Dagen den Kulsyre, som den selv udaander om Natten, og om Natten tiltusker den sig Ilt for Kulsyre, der Dagen efter atter bliver optaget og dekomponeret i Lyset. Det gaaer med Planten som med hungrende Dyr, hvis Blod fødes af deres eget Kjød, hvorfor de planteædende Dyrs Udsondringer under saadanne Forhold komme til at ligne Rovdyrenes*). Den frister kun en kummerlig Tilværelse ved saaledes at optage sine egne Udsondringsprodukter blandt sine grønne Dele. Væxten hører op og dermed selve Livet; den kan kun finde Sted i Lyset under uhindret Tilførsel af Luft; uden denne kvæles Dyret og Planten gaaer ud. Varmen kan ikke erstatte Lyset. I det høie Norden modner derimod den solklare Midnat Kornet, hvortil Solvarmen, understøttet af det korte Dagslys, ikke vilde være tilstrækkelig.

Blomster, Blade og Frugter ere altsaa Luftens og Lysets Børn. Og naar de straale i deres Farvepragt, naar deres søde Duft vækker det Digtersind, der slumrer i hvert et Menneskehjerte, saa er det igjen Lyset, hvem Farven og Vellugten skyldes. I den mørke Kjælder faae Planterne Blegsot, fordi det grønne Farvestof kun kan danne sig i Lyset, og da Bladgrøntet altid er ledsaget af Vox, der kun indeholder lidt Ilt, er det sandsynligt, at Planterne, som Mulder siger, ikke udaande Ilt, fordi de ere grønne, men idet de blive grønne. De flygtige Olier, som danne de lugtende Stoffer, udvikle derimod kun deres Duft, idet de forbinde sig med Ilt, og deres Tiltrækning til dette Stof tager til i Lyset. Derfor virker en Blomsterhave mere eller mindre paa vor Lugtesands, eftersom den paavirkes svagere eller stærkere af Lyset, og mangen Plante, som i

*) De planteædende Dyrs Urin er i Reglen alkalisk, Rovdyrenes suur.

Lyset opfylder Luften med Vellugt, taber sin Duft, naar den flyttes hen paa et mørkt Sted.

Det er altsaa den brogede og duftende Planteverden, der frembringer Livet, men dette gjør den kun i Lyset; jo stærkere dette er, desto livligere gaaer Luftens Omdannelse for sig paa Mark og Eng og i Skov.

En Deel af den Luft, som Planterne fortære, frembringes imidlertid af Dyrene. Os føder Marken, hvis Korn Lyset har avlet; vi ernære igjen med den Kulsyre, som vi udaande, den Skov, gjennem hvilken vi vandre.

Dyrenes Aandedræt er vel ikke lige stærkt om Dagen og om Natten, men viser ikke nogen anden væsenlig Forskjel, end at der om Natten udaandes mindre Kulsyre. Den Modsætning, som gjør sig gjældende i Plantelivet mellem Lys og Mørke, finder ikke Sted i Dyrelivet.

Aarsagen til hin Formindskelse af den udaandede Kulsyremængde kan ikke søges i Søvnen; thi Mennesket udsondrer i Søvnen en større Mængde Kulsyre, end naar han hviler vaagende under iøvrigt lige Omstændigheder. Forskjellen mellem det dyriske Stofskifte om Dagen og om Natten kan derfor ikke søges i Modsætningen mellem Vaagen og Søvn, men mellem Lys og Mørke, Arbeide og Hvile.

Blandt de Fordringer, som man stiller til en sund Bolig, har man altid fremhævet den, at den skulde være lys. Man bebreider mørke Boliger, at de gjøre Menneskene blegsyge og usunde. Men mørke Boliger ere ofte tillige kolde og fugtige, og indtil for kort Tid siden havde Ingen undersøgt, hvad der maatte tilskrives Mangel paa Lys, og hvad Varmegraden, Fugtigheden og den fordærvede Luft, naar et Menneske ligesaalidt kan trives i de snevre

Gaders mørke Huler som en Plante i en mørk Kjælder. Vil man besvare Spørgsmaalet, maa man af alle de Betingelser, hvorunder et Dyr lever, kun forandre den ene, Lyset. Kun naar der da viser sig en Forskjel mellem Lys og Mørke, der voxer med Lysets Styrke, tør man tilskrive Lyset Virkningen.

Lader man Frøer under samme Varmegrad og under de samme øvrige Betingelser skiftevis aande i Lys og i Mørke, finder man, at de i samme Tid og med samme Vægt levere langt mindre Kulsyre i Mørke end i Lys. Medens grønne Frøer i Gjennemsnit i Lyset udvikle noget over $\frac{1}{3}$ af den Kulsyremængde, som i samme Tidsrum udvikles af den samme Vægt Mennesker, kan den Mængde, som de udvikle i Mørke, synke ned til $\frac{1}{4}$ af den samme Kulsyremængde.

Hvor slaaende end denne Forskjel var, som jeg havde fundet som Resultat af lange Rækker Forsøg deels paa de samme Individer, deels paa forskjellige, men som i alle Henseender vare hinanden saa lige som muligt, turde jeg dog ikke lade være at undersøge, om dette Phænomen, der viste sig som Følgen af, at en eneste Betingelse blev vilkaarlig forandret, ogsaa holdt regelmæssig Skridt med denne Betingelses Tiltagen. Derfor anstillede jeg meer end 90 Forsøg, hvorved Lysets Styrke blev maalt ved at udsætte Papirstrimler, dyppede i Chlorsølv, i en given Tid, saalænge Forsøget varede, for Lyset og sammenligne den sorte Farves Styrke med en omhyggelig Farvescala. Da jeg saa delte Iagttagelserne i 2 Dele, af hvilke den ene omfattede de svagere, den anden de stærkere Grader af Lyset, viste det sig, at der ved stærkt Lys udvikles næsten $\frac{1}{5}$ mere Kulsyre end i svagt Lys. Og ligesom Planternes

Dekomposition af den optagne Kulsyre allerede gaaer langsommere for sig, naar Himmelen er skyfuld, saaledes fandt jeg ingen Forskjel mellem den Kulsyremængde, som Frøerne udvikle i Mørke og i Lys, naar Forsøgene i Lyset bleve anstillede paa mørke Dage.

Hverken Varmen eller Lufttrykket, hverken Dyrenes Art eller Kjøn, hverken Føden eller Fangenskabets Varighed vare forskjellige. Den udaandede Kulsyremængde tiltog, medens alle de øvrige Betingelser vare saa eens som muligt, med Lyset og naaede sin laveste Grændse i Bælmørke. Heraf bliver det da en uafviselig Slutning, at Sollyset fremskynder det dyriske Stofskifte.

Dette er Noget, som man længe har anet, ledet af det daglige Livs Erfaring. Det er ikke en egensindig Grille eller Glæde ved Mørket, som foranlediger Landmanden til kun at forsyne sit Fedekvægs Stalde med nogle faa, høit oppe anbragte, Vinduer. Fedningen lykkes lettere i disse halvmørke Fængsler, fordi der spares mere Fedt. At Dyrene i Mørke udaande mindre Kulsyre, er kun Prøven paa den Beregning, der ligger til Grund for hin Økonomi. Af samme Grund blive de Gjæs, som man vil stoppe, gjerne spærrede inde i mørke Kjældere; Mørket og Hvilen i Forening opdynge da en anseelig Fedtmasse paa deres Krop.

Denne Besparelse er rigtignok ikke til Fordeel for høiere Livsfunktioner. Thi det svækkede Stofskifte ledsages snart af en vis Sløvhed i Nervesystemet og mellem begge disse Forhold danner der sig nu en saa inderlig Forbindelse, at det er vilkaarligt, hvilket af dem man vil betragte som Aarsagen til det andet.

Frøer, som opbevaredes i Mørke og bleve sammenlignede med Kammerater af samme Art, der vare dem saa

lige som muligt og befandt sig under de samme Forhold og under meget ringe Forskjelligheder i Varmegraden, men som vare udsatte for Lyset, viste ved alle mulige Forsøg, hvorved deres Pirrelighed lod sig maale, en Svækkelse i Nervernes og Musklernes Virkekraft. I Forening med Marmé har jeg anstillet over 500 saadanne Forsøg paa Frøer. De Maalninger af den galvaniske Nervestrøm og af den elektriske Modsætning mellem Musklernes Længdesnit og Tversnit, som vi udførte med en meget følsom Multiplikator, gav en Fordeel paa Lysets Side, der for Nervernes Vedkommende kan anslaaes til $\frac{1}{6}$, for Musklernes til $\frac{1}{10}$ af Magnetnaalens Udslag. Nøiagtigere kan Forskjellen ikke angives, da der ikke hersker noget ligefremt Forhold mellem Styrken af den elektriske Strøm og Naalens Bevægelser, men at den stærkeste Strøm fandtes i de Frøers Muskler og Nerver, som ikke manglede Lys, derom efterlade Tallene ingen Tvivl.

Pirringsforsøg med galvaniske og chemiske Midler, varierede paa mange Maader og anvendte under lige Omstændigheder, saavel paa Nerverne som paa Musklerne, bekræftede hint ved Multiplikatoren vundne Resultat. Paa Frøer, som bleve tagne lige ud fra Mørket, vare de ofte uden Virkning eller kun ledsagede af svage Trækninger, hvorimod heftige Krampetilfælde ofte ledsagede de modsatte Tilfælde, hvor Lysets Indvirkning havde været langvarig og stærk.

Hvad her har vist sig som det sikkre Resultat af en videnskabelig Undersøgelse, har længe været Enhver af os bekjendt af personlig Erfaring. Hvor mangen Tanke træder ikke frem for os i sin fulde Klarhed om Aftenen i det klart oplyste Værelse, medens den ikke vilde klare sig, trods al vor Grublen, ved den svagtlysende Praas? Og

hvem har ikke paa en lummer Sommerdag, i stærkt Solskin, glædet sig ligesaa meget over Halvmørket i det skyggefulde Værelse, som saa vellystigt beroligede de spændte Nerver, som over dets forfriskende Kjølighed? — Og Hvem har ikke forbandet Maaneskinnet, som han ellers saa gjerne seer »forsølve Busk og Dal«, fordi denne Jordens paatrængende Ledsager overvandt den Søvnighed, som stræbte at tilfredsstille hans udmattede Hjernes Trang?

Om Træernes Formering ved Grene eller ved Knopper.

Ved Chr. Vaupell.

I.

Stiklinger, Aflæggere og Podning.

Uagtet enhver Deel af Plantedyrkningen maa reflektere Plantens Natur og Væsen, veed jeg dog ingen Side deraf, hvor dette fremtræder saa bestemt som ved Plantens Formering ved Deling. Denne fremtræder simplest og uden at være knyttet til bestemte Betingelser hos de lavere Planter, f. Ex. hos Lavarterne. Paa disses skorpeformige Løv fremtræde ofte vorteformige Ophøininger, der kunne indtørre til Pulver, hvorpaa de af Vinden føres hen til fugtige Steder, hvor de kunne udvoxe til fuldstændige Planter. De grønne traadformige Alger, som kaldes Conferver, bestaae af Celler, der ere fyldte med en grøn Sliim; i den varme Aarstid opløses Moderplanten derved, at de grønne Sliimklumper bryde ud gjennem Cellevæggene; ankomne udenfor Moderplanten, vise de sig at være Sporer, hvoraf nye Planter udvikle sig.

Stige vi op til Blomsterplanterne, finde vi, at Formeringen ved Deling ikke mere skeer paa en saa simpel eller almindelig Maade, men at den i Reglen er

knyttet til et eneste Organ, nemlig til Knoppen, og indskrænkes endnu mere derved, at Knoppen hos de allerfleste Planter kun fremtræder paa et bestemt Sted, nemlig i Bladhjørnet. I praktisk Henseende udøver dette imidlertid ingen Indflydelse, thi Blomsterplanterne ere saa rigelig udstyrede med Blade, der ledsages af Knopper, at Knopformeringen her faaer et ligesaa stort Raaderum, som Celleformeringen havde hos de lavere Planter. Da Formeringen ved Knoppen spiller en saa vigtig Rolle i Planteriget, betragtes denne af Mange som et Formeringsorgan ligesom Frøet, eller med andre Ord Knopformeringen ansees ikke for en Deling af Moderplanten. Imod denne Anskuelse strider imidlertid den Omstændighed, at Knopindividerne ikke kunne udvikle sig med Frihed, men, som vi senere skulle see, ere besværede med de samme individuelle Tilfældigheder, der findes hos Moderplanten. — Knopformeringen kan udføres ved Stiklinger, ved Aflæggere og ved Podning.

Stiklinger.

Af enhver Knop kan der udvikles en Plante. I Praxis afhænger den nye Plantes Varighed deraf, om Roddannelsen finder Sted, og da Rødderne ikke gjerne udskyde fra selve Knoppen, men hellere fra den Stængel, som bærer Knoppen, tages denne sædvanlig med. En saadan Green kaldes en Stikling; hos de allerfleste Planter, især de urteagtige, udskyde Trævlerødderne med Lethed, idet der nemlig fra Karbundterne paa den Deel af Stængelen, som er under Jorden, danner sig smaa kegleformige Rodknopper, der efterhaanden udvoxe til virkelige Trævlerødder. Det er Troen herpaa, som bevæger Alverden

Fig. 1.



til at tage Stiklinger (eller som det kaldes: Aflæggere) af Nelliker, Roser, Levkøier og Fuchsier; endnu lettere foregaaer Roddannelsen hos Løgene og Knoldene, hvis bløde Cellevæv i høi Grad begunstiger Røddernes Tilblivelse og Udvikling. De Hyazinther, som vi om Vinteren opelske i Glas, kunne tjene som Exempel paa en saadan frodig Rodudvikling.

Det Snit, hvorved Stiklingen skilles fra Moderplanten, gjøres helst under en Bladknude, fordi Rødderne lettest udskyde herfra. Er det da ikke muligt for Stiklingen at leve uden Rødder? Dette kan ikke ubetinget benegtes. Afskaarne Grene, der forsynes med den nødvendige Fugtighed, kunne meget længe holdes friske, fordi Vandforbruget er saa ringe, at den overskaarne Stængelendes Indsugningsevne er istand til at levere den fornødne Vandmængde. Grene, som om Vinteren sættes i et Drivhuus, kunne paa denne Maade holdes friske i hele Maaneder; men naar det Øieblik er kommet, da Bladene udfolde sig, er Fordampningen gjennem disse saa stærk, at Rødder i Reglen ere nødvendige. Overeensstemmende dermed finde vi, at i Reglen kun de Grene vedblive at leve, som have skudt Rødder, hvorimod de andre henvisne, saasnart de have udviklet deres Blade. Dette er Reglen, men man træffer paa Grene, der have udviklet Blade, uden at nogen foregaaende Roddannelse har fundet Sted, og i dette Tilfælde vil man finde, at Roden er bleven erstattet af en Callusdannelse, det er: et Lag af korte Celler, som bedække det ved Snittet frembragte Saar paa Stiklingens Basis. Callusdannelsen synes at gaae forud for Roden, men i mange Tilfælde kunne Stiklingerne ikke alene leve derved men ogsaa udvikle Blade.

Hvilke Dele af Planten levere de bedste Stiklinger? Blomstergrenene due i Reglen ikke dertil, fordi den organiske Masse her føres til Blomsterne og Frugterne, hvorfor selve Grenen vanskelig bringes til at slaae Rødder. Vedbenden afgiver et godt Exempel paa, hvor stor en Forskjel der med Hensyn til Rodskydningsevne er imellem de blomstrende og ikke blomstrende Skud; medens de sidste voxe med den største Villighed, idet de skyde Rødder, nogle Uger efter at de ere satte, kunne de blomstrende Grene derimod staae 3—4 Maaneder, uden at Rødderne vise sig. Det er altsaa imod Naturens Orden at bruge dem til Stiklinger, men alligevel kan det være i Menneskets Interesse netop at foretrække dem, thi medens den anden Slags Grene behøver en meget lang Tid for at blive blomstringsdygtig, ere Blomstergrenene allerede udrustede med denne Evne og befinde sig altsaa paa det Standpunkt, som de andre først kunne naae efter et meget langt Tidsrum.

Da Blomstergrenene ikke egne sig til Stiklinger, er det en Følge heraf, at Planter med eet Livsløb (1 og 2-aarige) ikke gjerne formeres ved Stiklinger*).

De underjordiske Dele af Planten kunne ogsaa anvendes til Stiklinger, forsaavidtsom de bære Knopper, og derfor ere de underjordiske Grene, hvormed de urteagtige, fleeraarige Stængler ere udrustede, fortrinlig skikkede dertil. Disse mangle i Reglen hos Træerne, men derimod finde vi, at gamle Trærødder blive træede, og at der i denne Tilstand let dannes Knopper paa dem, hvorfor de for-

*) Da det imidlertid hos flere Plantearter ikke er vanskeligt at faae en Blomstergreen til at slaae Rødder, har det ogsaa viist sig i Gartnerkunsten i nogle Tilfælde at være rigtigt dermed at fremme Blomsternes eller Frugternes (Agurkernes) Udvikling.

mere sig ved Rodskud. Af vore Frilandstræer er det saaledes Tilfælde med Syrenen, Robinien, (uægte Akasie), Morbærtræet.

Af Ovenstaaende følger, at de ikke blomstrende Grene bedst egne sig til Stiklinger; og ligesom vi saae, at Potteplanter med blødt Ved (f. Ex. Fuchsien) lettest formeres paa denne Maade, saaledes gjælder det samme med Hensyn til Træerne, idet det er Træarter med blødt Ved, som lettest formeres ad denne Vei. Dette er saaledes Tilfældet med Piil og Poppel; her er det imidlertid ikke blot de unge Grene, der ere istand til at slaae Rødder, men selv de gamle tykke Grene have endnu ikke tabt denne Evne, ja endogsaa Pilestammer, der som Pæle ere nedrammede i Jorden, kunne begynde at skyde der. Størst er dog Evnen til Roddannelsen hos de yngre Grene, hvorom den Beklædning af lange Trævlerødder vidner, der ofte bedækker de Pilegrene, som hænge ned i Vandet, ligesom man ogsaa kan overbevise sig derom ved at sætte en Pilegreen i et Glas Vand, thi man seer da undertiden en ligesaa stærk Rodudvikling som fra et Hyazintløg. Det er som sagt især Træer med blødt Veed, som lettest lade sig formere ved Stiklinger, nemlig foruden Piil og Poppel Æl, Platan, Hyld, Snebolle, Syren, Bukketorn, Vedbende, Spiræaarter, Berberis og Philadelphus (uægte Jasmin), dog ogsaa mange Træarter, som ikke have blødt Ved, f. Ex. Buxbom.

Fig. 2.



For denne Formeringsmaade existerer der ikke som ved Podning mange praktiske Methoder; den vigtigste Forskjel bestaaer deri, at man enten tager den unge Green (Fig. 1) eller, saaledes som hos Piil, Poppel og Æl, gammelt Træ (Fig. 2). Hos nogle Træarter bruger man ogsaa Stikling med Hæl (Fig. 3),

ɔ: man danner Stiklingen ikke alene af den unge Green, men skjærer et Stykke ned i Modergrenen, som derved vel bliver noget beskadiget*), men man har den Fordeel, at Rodudviklingen fremmes paa Stiklingen; hos Viinstokken (Fig. 4) medtager man et større Stykke af den ældre Green (B).

Fig. 3.



Stammen og Grenene kunne, forsaavidt de ere jevnaldrende, i Regelen ligegodt anvendes som Stiklinger, da Forskjellen imellem dem kun er relativ; hvad der er Green paa Træet bliver som Stikling til Stamme; en mærkelig Undtagelse herfra er Araucaria excelsa, et Naaletræ, der især udmærker sig ved sine regelmæssige, harmoniske Forgrening**). Naar Grenene plantes, udvikler der sig af disse ikke oprette Stammer, men vandrette Skud, thi alene Topskuddet kan give Stamme; her er altsaa en virkelig Forskjel tilstede mellem Stamme og Grene.

Fig. 4.



Om end Formering ved Stiklinger synes at stemme godt med Træets Natur, er den dog ikke praktisk anvendelig for mange af vore allervigtigste Træer, uden at man egentlig kan sige, at den er umulig; men Rodudviklingen støder paa Vanskeligheder, hvilket hos mange hovedsagelig hid-

---

*) Du Breuil (Arboriculture 1, 143) angiver som Grund, at Hælen indeholder en Mængde rudimentære Knopper, som begunstige Rodudviklingen, men dette er ikke beviisligt; jeg mener, at der derved opnaaes det samme, som ved de Indsnit, der foretages paa Aflæggere (smlg. Side 8).

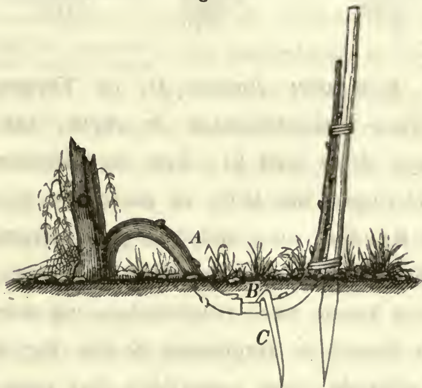
**) Et Exemplar findes i Rosenborg Orangerie, hvor det endnu er den første Skjønhed.

rører fra Vedets Haardhed. Dette gjælder navnlig om vore vigtigste Skovtræer: Eg, Bøg, Avnbøg, Ask, Hassel, Løn, Hestekastanie, Gran og Fyr, desuden om vore Frugttræer: Æble-, Pære-, Blomme- og Kirsebærtræet samt Valnøddetræet; thi de lade sig kun vanskelig formere paa denne Maade.

Aflæggere.

Erfaringen lærer, at Rodudviklingen (thi det er stadig Hovedsagen, naar Talen er om Knopformeringen) i høi Grad lettes, naar den unge Plante forbliver forenet med Modertræet i nogen Tid, og først afsondres, naar den har slaaet Rødder. Dette skeer ved Aflægning; Grenene som skulle tjene dertil, udgaae oftest fra Stænglerne, men hos nogle Træarter ere de skudte frem fra Knopper paa Roden. Disse Grenes (Fig. 5 A) nedre Deel kroges (C) ned til

Fig. 5.

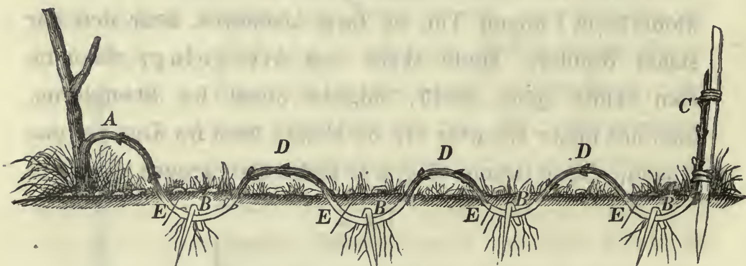


Jorden, medens den øvre Deel holdes opret, og naar de have skudt Rødder, afsondres de fra Moderplanten. Linden egner sig fortrinlig til denne Formeringsmaade; fra den afhuggede Stamme saavelsom fra Roden udskyde talrige Grene, der ere forsynede med Knopper. Disse trykkes

ned til Jorden, og af Knopperne udvikle sig dernæst i opadgaaende Retning Grenene, medens samtidig dermed Rødderne skyde ned i Jorden fra den Side af Grenen, som ligger lige under Knoppen. Saaledes kunne alle Knopper, som udvikle sig, danne selvstændige Træer, saasnart de ere sondrede fra hverandre ved Modergrenens Deling.

De slyngende Stængler (Fig. 6 A) af Clematis, Caprifolie og Viinstok trækkes hen ad Jorden saaledes, at hveranden Alen af Stængelen holdes under Jorden ved smaae Bøiler (B),

Fig. 6.



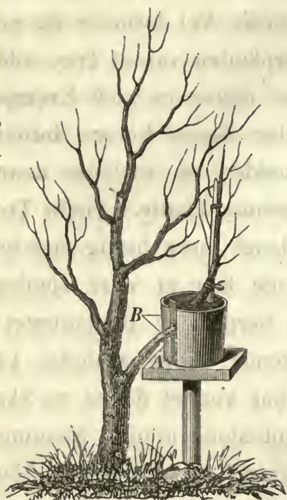
hveranden Alen over Jorden (D) og Toppen (C) føres tilveirs. Naar Rodudviklingen er skeet, kan den nedbøiede Green deles (ved E) i flere nye Planter.

Da Erfaringen har lært, at Rødderne gjerne udvikle sig fra de Knuder, som ved Saftens Tilstrømning danne sig paa Stænglen, søger man at fremkalde disse ved Indsnit, som kunne være ringformige, og der danner sig da ovenfor Saaret en ringformig Svulst (Fig. 5 B), hvorfra Rødderne udskyde; men undertiden gjør man ogsaa kileformige Indsnit i Form af et latinsk Y.

Flere af vore Træarter, som aldeles ikke eller kun vanskelig formeres ved Stiklinger, lade sig formere ved Aflæggere, saaledes: Haslen, Bøgen, Birken og Vald-

nøddetræet, og desuden en stor Mængde Væxthuusplanter. Naar disse have stive Grene, der ikke lade sig nedbøie, befæster man til dem Urtepotter, fyldte med Jord og Mos (Fig. 7), for at de der kunne udvikle deres Rødder, førend de skjæres fra Moderplanten.

Fig. 7.



A Spalten i Urtepotten, hvorigjennem Grenen, der skal aflægges er nedsat. Spalten er lukket med et Stykke Skifer (B.)

Aflægningen af Haslen anvendes i Skovdyrkning, hvor den i mange Egne er af Vigtighed. Den dyrkes enten som Lavskov eller som Underskov, saaledes paa Thorseng; ogsaa i Peterværfts Egeskove har man forhen paa denne Maade forøget den naturlige Underskov, men nu foretrækker man at forøge Hasselbestanden ved Nedhakning af Nødder. Paa de levende Hegn, der ere eiendommelige for Østkysten af Slesvig og derfra have udbredt sig til det sydlige Fyen og det sydlige Jylland, nedlægges Hasselen paa den Maade, at de tykke Grene ved et dybt Indsnit*) knækkes ned til Jorden og her skyde Rødder, hvorved Hegnet gjøres mere tæt og mere uigjennemtrængeligt for Kreaturerne.

Formeringen ved Stiklinger er meget mere kunstig end Formeringen ved Aflæggere, thi vi finde, at Naturen hos mange Planter benytter sig af Aflægning; det er paa denne Maade, at de med Ranker forsynede Planter

*) Heraf udleder man Benævnelsen Knik, hvormed de levende Hegn benævnes navnlig i Angelen.

udbrede sig, saaledes Martsviolen og Jordbærplanten. Det samme skeer hos mangfoldige fleeraarige, urteagtige Planter, derimod er det meget sjelden at see vore Træer med Undtagelse af Vedbenden ad naturlig Vei formere sig paa denne Maade. Dersom Brombærplanten var et Træ, vilde den under visse Forhold kunne afgive et godt Exempel herpaa, thi naar dens bueformige Grene berøre Jorden, kunne de undertiden skyde Rødder og saaledes danne Begyndelsen til en ny og selvstændig Plante. Under Troperne, hvor Rodudviklingen er langt mere frodig end hos os, synes denne Formeringsmaade ikke at være sjelden; det meest storartede Exempel herpaa er Banjantræet i Indien, som ved sine rodskydende Grene saaledes kan brede sig, at et eneste Individ har kunnet danne en Skov af trettenhundrede større og femtusinde mindre Stammer, der dækker en saa stor Strækning, at Hære paa 7000 Mand kunne hvile i dens Skygge.

Noget saadant findes ikke engang tilnærmelsesviis i vort Klima, som synes at vanskeliggjøre Roddannelsen fra Grenene; hos os er nemlig Reglen den, at Rødderne kun udvikle sig fra de Dele af Træet, som ere dækkede af Jord (eller af Vand). Derfor kan det hændes, at et Træes Grene der hænge saa lavt, at de berøre Jorden eller Vandet, skyde Rødder der, hvilket navnlig er Tilfældet med de Pilegrene, som hænge ned i Vandet. Ved Jægerspriis staaer der en rodskydende Bøg, som ikke udmærker sig ved sin Skjønhed*) men ved sin ualmindelige Voxemaade. Den uanseelige og næsten forkrøblede Stamme

---

*) Efter Niemanns Waldberichte, Altona 1820. 1. Bd. Side 384 har jeg taget Beskrivelsen, da jeg ikke selv har seet den.

deler sig, 12 Fod over Jorden, i Grene, der til alle Sider skyde ned mod Jorden og indbyrdes saaledes ere sammenvoxede (ved Natur og Kunst), at de om Sommeren danne et beskyttende Tag, men meest mærkværdige ere imidlertid de Sidegrene, som i en Afstand af 12 Fod fra Hovedstammen skyde ned i Jorden og slaae Rødder der, ligesom Grenene af Rodtræet (Rhizophora Mangle), saa at der heraf fremvoxer Skud, der have Udseende af unge Bøgetræer.

Medens det er en Sjeldenhed, at vore Træarter danne Aflæggere af deres Grene, er der enkelte, hvis Rødder

Fig. 8.



ere forsynede med Knopper, som kunne udvikle sig til selvstændige Planter. Disse Rødder udgaae enten fra Rodhalsen, ɔ: det Sted, hvor Rod og Stamme forenes (Fig. 8), f. Ex. hos Syren, Rose og Spiræa, eller fra Knuder paa den egentlige Rod f. Ex. hos Robinien (uægte Akasie). At der paa Roden danner sig Knopper, synes at være Noget, der strider mod Plantephysiologien, hvor det opstilles som et Særkjende for Roden, at den ikke bærer

Knopper, saaledes som Stængelen, men dette gjælder imidlertid kun de virkelig fungerende, det vil sige de unge Rødder, thi med Alderen blive Rødderne træede og ubrugelige som Rødder, og i denne Tilstand kunne Knopperne danne sig paa deres Overflade. Jeg har iagttaget dette hos Hvidellen, Mosebirken og Bævreespen; Hvidellen, et nordisk Træ, der dyrkes endeel i de sjællandske Statsskove, har den Eiendommelighed, at, naar Stammen er afkappet, udskyder der fra Roden en talrig Yngel af unge Træer.

Den talrige Opvæxt af unge Birke, som f. Ex. findes i Lyngby Mose, er deels Frøplanter, deels fremvoxede fra de Rodgrene, der i vandret Stilling stryge igjennem Tørvelagene; det er paa samme Maade, at Bævreespen skyder frem i Hedeegnene, idet der ogsaa her i de øverste Jordlag findes krybende Rodgrene, fra hvilke Træerne fremskyde.

Podning.

Et Træ maa som bekjendt helst ikke betragtes som et Enkeltvæsen, men snarere som en Koloni af sammenvoxede Individer, der bæres af én fælleds Stamme og næres af en fælleds Rod; ethvert Skud er en Plante for sig, og de ældre Grene samt Stammen blive at betragte som den Jordbund, hvorfra de yngre Grene udvikle sig. Denne Theori kommer til Anvendelse ved Podning, hvorved Skuddet, Knop eller Green, skjæres af et Træ og sættes ind i et andet, hvormed det nu saaledes sammenvoxer, at der danner sig en organisk Forening mellem dem.

Den Vanskelighed, som forhindrer mange Træarters Formering ved Aflæggere eller Stiklinger, undgaaes her,

idet Podeqvisten næres af Grundstammens*) Rødder. Podningen kan udføres paa mange forskjellige Maader, men disse falde naturlig i tre Afdelinger: Podning 1) ved Copulation, 2) ved Grene og 3) ved Knopper.

Hvad der charakteriserer Copulationen er, at Podeqvisten først skilles fra sin Plante, naar den er fuldkommen sammenvoxen med Grundstammen. Denne Methode, der er meget gammel, er lært af Naturen, thi det hændes undertiden, naar to Træer staae hinanden saa nær, at deres Grene, paavirkede af Vinden, gnide mod hinanden, saa at Barken afgnides, og naar der nu følger roligt Veir, kunne Grenene sammenvoxe og gjensidig nære hinanden. Ikke alene Grenene men ogsaa Rødderne kunne copuleres; i Schlesiens Naaleskove iagttog saaledes Göppert, at afkappede Naalestammer (der som bekjendt aldrig gjøre Rodskud) voxede i Omfang, og ved nøiere Undersøgelse viste det sig da, at den afkappede Stammes Rod var sammenvoxen med Roden af et nærstaaende Træ, og at dette altsaa ikke alene nærede sig selv, men ogsaa den afkappede Stamme, saa at denne kunde vedblive at voxe. Det er ikke sjelden, at de fossile Mosefyr i vore Tørvemoser indbyrdes ere sammenvoxede med deres Rodgrene; det kan man f. Ex. see paa de Fyrreskud, som ere komne for Dagen ved Randen af Gurresø.

Ved at copulere Grene uden at afskjære dem, kan man danne levende Hækker af stor Tæthed. Ligeledes kan Copulationen anvendes for at tilføre Frugterne mere Næring; dette udføres saaledes, at om Sommeren, naar Frugten

*) Den Stamme, hvori Podestammen sættes, kaldes Grundstammen eller Vildstammen, forsaavidt som den forædles ɔ: giver Frugt eller Blomst af en bestemt Beskaffenhed.

allerede er temmelig stor, udvælges en nærstaaende, ung, kraftig Green, som copuleres med Frugtgrenen, hvorpaa dens Spids afknibes. En saadan Green trækker mere Næringssaft til Frugten, der som Følge heraf bliver større.

Podning ved Grene. Podegrenens nedre Deel bliver tildannet saaledes, at den passer ind i en i Grundstammen dannet Spalte (Fig. 9). Man benytter flere Methoder, idet man enten kan indsætte Podeqvisten i Siden af Grundstammen eller paa dens Top, og i sidste Tilfælde kan Podegrenen atter enten indsættes alene i Barken, eller ogsaa kan den i Grundstammen dannede Spalte gaae igjennem en større eller mindre Deel af Vedet. I Reglen anvendes alene de træagtige Grene, men i nogle Tilfælde, f. Ex. hos Naaletræerne, gaaer det bedre, naar man tager det grønne, endnu urteagtige Skud. I Reglen poder man paa Stammen eller dens Grene, men man kan ogsaa pode paa Roden. Podning maa udføres, førend Saftstigningen er begyndt i Træet, altsaa hos os mod Slutningen af Vinteren.

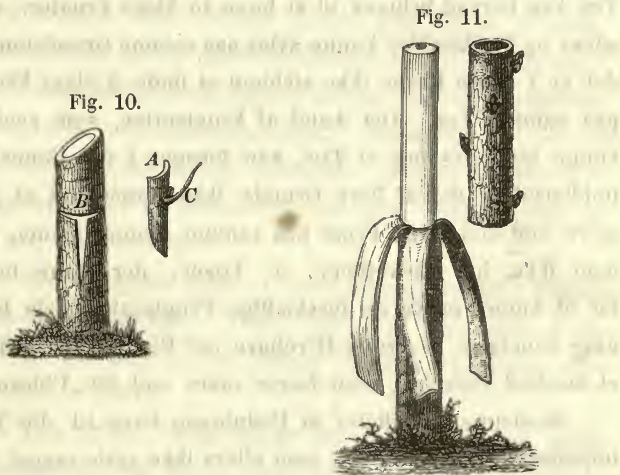
Fig. 9.



Podning ved Knopper eller Okulering bestaaer deri, at man istedetfor at tage hele Grenen kun tager et vedhængende Barkstykke, som paasættes Grundstammen, af hvilken man har borttaget et tilsvarende Stykke Bark*), og derefter ombindes med Bastbaand. Da Sliimlagene berøre hinanden, skeer Sammenvoxningen i kort Tid. Det

*) Efter Gartnerbøgerne skulde man antage, at det var en heel Kunst at pode, og at her er mange Regler, som nøie maae iagttages, men naar man først selv øver den, kommer man snart til den

følger heraf, at denne Podningsmaade kun kan udføres, naar Barken løsner let, hvilket skeer ved Saftstigningen, der finder Sted hos os to Gange om Aaret, nemlig naar Knopperne om Foraaret springe ud (April og Mai) samt i den sidste Deel af Sommeren, da den saakaldte Augustsaft stiger op i Træet. Erfaringen har lært, at Okulering hos os finder bedst Sted i den sidste Aarstid. Ogsaa Okuleringen kan skee paa mange Maader, men disse kunne henføres til to Afdelinger, nemlig Okulering med Skjoldet (Fig. 10) eller med Fløiten; i første Tilfælde har Barkstykket



Form af et Skjold, i det andet Tilfælde tager man ikke et Stykke Bark men en heel Barkring (Fig. 11) med flere vedhængende

---

Overbeviisning, at med en skarp Kniv kan man pode med Lethed og Hurtighed, uden at man behøver i Et og Alt at rette sig efter de bestaaende Regler. Forøvrigt medtages her kun saameget af det Praktiske, som er nødvendigt til Forstaaelse af det Følgende.

*) Fig. 10. A det skjoldformige Barkstykke, B Indsnittet i Grundstammen, som har Form af et „T". C Stilken af det Blad, i hvis Hjørne Knoppen findes. Bladpladen er borttagen, men af Stilken forbliver saameget som en halv Tomme, hvormed man kan holde Barkstykket.

Knopper, der sættes paa Grundstammen, hvor ligeledes et tilsvarende Stykke Bark er borttaget. Okuleringen har den Fordeel fremfor Podning med Grene, at Saaret aldrig bliver saa stort.

Mange, der ikke kjende til Plantelæren, ere tilbøielige til at opfatte Træet, ikke som en sammensat Organisme, men som et Enkeltvæsen, hvis Lemmer Grenene ere. Denne Anskuelses Urigtighed godtgjøres bedst ved de Træer, som kunne dannes ved Podning. Det samme Træ kan herved bringes til at bære to Slags Frugter. Løgæbler og Flaskeæbler kunne avles paa samme Grundstamme; det er i nogle Haver ikke sjeldent at finde 3 Slags Frugter paa samme Træ. Det Antal af Frugtsorter, som saaledes kunne indpodes paa et Træ, kan forøges i det Uendelige; imidlertid er det af flere Grunde ikke tilraadeligt at pode mere end een Slags Frugt paa samme Grundstamme, naar man ikke har Prøvetræer, ɔ: Træer, der alene holdes for at kunne prøve de forskjellige Frugtsorter, hvis Dyrkning anbefales. I Brune Dyrehave ved Frederiksberg findes et saadant Prøvetræ, som bærer mere end 50 Æblesorter.

Saadanne Resultater af Podningen have til alle Tider imponeret endogsaa dem, som ellers ikke sysle meget med Naturen. Idet de oversaae Betingelserne, have de indbildt sig, at de meest forskjellige Træarter kunne podes paa hverandre.

Et steriles platani malos gessere valentes
Castanœa fagus, ornusque incanuit albo
flore piri; glandem sues fregere sub ulmis).*

Georg 2, 70—72.

*) De golde Plataner bære store Æbler, Bøgen prydes med Kastanier, Avnebøgen med de hvide Pæreblomster, og Svinene knuse de Agern, der ere faldne fra Elmene.

Hos de antike Skribenter, der behandle Planterne eller Landvæsenet, kan man ofte træffe Fortællinger om Træer, hvis Tilværelse er umulig. Plinius har seet et Træ, som bar Nødder, Druer, Figner, Pærer, Granatæbler og forskjellige Æblesorter; Sagen bliver ikke mere sandsynlig derved, at han tilføier, at det ikke levede længe; nogle Linier derefter fortæller han, at paa Platanen og Vinteregen kunne de fleste Frugtsorter podes, men »de fordærve Smagen.«

Palladius fortæller, at Valnødder, Æbler, Kastanier og Pærer ikke alene kunne podes paa Træer af deres egen Art, men ogsaa paa Vildstammer af Jordbærtræet, Slaaentornen, Platanen og Asken; hvilket imidlertid bevirkede, at Frugterne sildigere modnedes. Mærkeligt er det, at denne Vildfarelse er saa almindelig hos de antike Skribenter, selv hos en Columella, som dog i Reglen selv har seet det, han beskriver.

I Middelalderen træffe vi den samme Tanke i Sagnet om de »sorte Roser«. Disse, hed det sig, vilde fremkomme, naar man kunde indpode Rosen paa Egen eller paa Solbærtræet.

I Virkelighed kunne alene beslægtede Planter podes paa hinanden; og det er ikke saa forunderligt, thi for at Sammenvoxning kan skee, maae de tvende Planters Cellevæv være eensartet; Noget, som kun kan findes ved beslægtede Plantearter. Denne Sætning kan imidlertid ikke vendes saaledes om, at alle Plantearter, fordi de ere beslægtede, derfor kunne podes paa hverandre. Æblet kan ikke podes paa Pæren og Kastanien ikke paa Bøgen. Nogle Exempler ville derfor bedst oplyse, af hvilket Omfang den ovenfor opstillede Regel er.

Alle Æblesorter kunne podes paa hverandre, og alle Pæresorter paa hverandre, og begge paa Hvidtjørnen; Pæren paa Qvæden, Røn, Hvidtjørn og Mispel; Kirsebærret kan podes paa Veichseltræet (Prunus Mahaleb) men derimod ikke paa Blommetræet. Sirenen, Oliventræet og Phillyrea kunne podes paa Asken, thi de henhøre til samme Familie (Oleinerne). Selv naar Arter synes at være underkastede forskjellige physiologiske Forhold, kunne de dog ofte podes paa hinanden, naar de ere af samme Familie, saaledes kunne Petuniearterne, der ere urteagtige, podes paa Nicotiana glauca, som er et Træ. Vore vilde Skovroser afgive udmærkede Vildstammer til at pode remonterende Roser fra Indien og China. De stedsegrønne Mahonie- og Berberisarter kunne voxe paa den almindelige Berberisse, der jo har affaldende Blade. Den japanske Ceder (Cryptomeria japonica), som har stedsegrønne Blade, kan podes paa den amerikanske Cypres (Taxodium distichum), der har affaldende Blade.

De anførte Exempler godtgjøre, at Slægtskabet er en nødvendig Betingelse, for at Planter kunne podes paa hverandre. Denne Lov synes at modsiges ved nogle Produkter, som Gartnerne paa de boromæiske Øer i det Mailandske og i Toscana have frembragt; her seer man nemlig Orangetræer, fra hvilke der udskyder blomstrende Roser, Jasminer og Figner, og Egetræer, som bære Roser. Det er en Mystification; Rosen er nemlig ikke sammenvoxet med Orangestammen, men trukket gjennem den udhulede Stamme, som om denne var et Futeral; omsider tiltager ved Væxten Rosenstammen saaledes i Omfang, at den aldeles fylder Huulningen, og da bliver Ligheden med Podningen saa stor, at italienske Gartnere kunne skaffe

den Mening Udbredning, at en virkelig Sammenvoxning her har funden Sted. De lade sig betale høie Priser for saadanne Kunststykker; og først naar man har kjøbt et saadant Produkt og kan undersøge Sammenhængen, finder man, at Rosen eller Figentræet har sin egen Rod ligesaavel som Orangetræet*). Det er ikke usandsynligt, at lignende Mystificationer have bidraget til at vildlede Plinius og andre antike Skribenter i deres Udtalelser om, hvad der kan frembringes ved Podning.

Vi komme saaledes stadig tilbage til, at Slægtskabet er en nødvendig Betingelse, for at Podningen kan udføres; alligevel staaer den Lethed, hvormed dette skeer, ikke i ligefrem Forhold til Slægtskabsgraden. Ovenfor er anført, at Pæretræets Podning paa det til samme Slægt henhørende Æbletræ ikke med Held kan udføres, hvorimod det kan voxe paa Hvidtjørnen, der vel henhører til samme Familie men ikke til samme Slægt; endnu mere uforklarligt er det, at de fleste Arter af Slægten Pyrus og Mespilus kunne podes paa Hvidtjørnen, men at denne i de fleste Tilfælde ikke kan podes paa hine.

Efter Regel**) vil jeg her i Korthed sammenfatte det, som vi for nærværende Tid vide i denne Henseende.

1) Hos Fleertallet af Dicotyledonerne (og hos Gramineerne) kunne Individer podes paa hinanden, naar de henhøre til samme Art, selv om de ere forskjellige Afarter.

2) Desforuden kunne beslægtede Arter podes paa hverandre uden Hensyn til, om de henhøre til samme Slægt eller til Slægter indenfor samme Familie. De

*) Galesio: Traité des Citrus P. 20.
**) Regel: algemeines Gartenbuch, 369.
***) Regel tilføier: eller til beslægtede Familier.

Love, som her betinge Podningens Mulighed i de enkelte Tilfælde, ere os endnu ubekjendte, og Erfaringen kan heri alene veilede os.

3) Den samme Art kan ofte tjene til Grundstamme for forskjellige Planter, medens disse ofte ikke kunne være Stammer for den.

4) Planter, der ikke ere beslægtede, kunne ikke podes paa hinanden.

Vi gaae nu over til at skildre den Indflydelse, som Grundstammen udøver paa Podeqvisten. Den kan ikke paavirke Podeqvisten saaledes, at dennes specifiske Eiendommeligheder derved forandres i Lighed med Grundstammen. Alligevel kan man paa den anden Side ikke paastaae, at Podeqvistens Tilværelse og Velbefindende er uafhængig af Grundstammen; thi vi maae betænke, at denne ikke alene bærer Podeqvisten men ogsaa er dens Ernærer, hvorfor de Lidelser, som Grundstammen ved Kulden eller ved andre Aarsager er udsat for, nødvendig maae paavirke Podeqvisten. Derved kommer Grundstammen til at øve den største Indflydelse paa Podeqvistens Velbefindende, navnlig paa dens Væxt og Haardførhed. Nogle Exempler ville bedst oplyse dette. Den dværgagtige Prunus pumila skyder, naar den podes paa en Blommestamme, 4 à 5 Fod lange Grene. Medens den røde Hestekastanie som et frit (ikke podet) Træ ofte bukker under for Vinterkulden, kan den udholde samme, naar den podes paa den almindelige Hestekastanie. Saaledes maa ogsaa det Forhold forklares, som finder Sted mellem Roser fra de varme Jordstrøg og vore Skovroser; i Havekunsten gjør man som bekjendt Forskjel paa rodægte Roser, som ere opelskede af Stiklinger, og høistammede Roser, hvilke sidste ere podede og findes i enhver Rosenhave. Man

formerer nemlig paa sidste Maade med Lethed de blomstrende Roser, hvortil endnu kommer, at saadanne Rosentræer udmærke sig ved deres Størrelse. Med Hensyn til Valget af Grundstammer foretrækkes Skuddene af vore vilde Skovroser (nemlig Hunderosen, Rosa canina) ubetinget for alle andre; disse ere derfor blevne eftersøgte med en saadan Begjærlighed, at de vilde Skovroser ere meget formindskede i Kjøbenhavns Omegn, hvorfor Gartnerne ere nødte til at forskaffe sig de nødvendige Grundstammer fra Skaane, da de ikke selv opelske dem af Frø. Ved første Øiekast synes det i høieste Grad forunderligt, at Sydens Roser, hvad enten de nu skrive sig fra Indien, China eller fra Middelhavslandene, foretrække som Grundstammer Skud af vilde danske Skovroser for deres egne, men ved nøiere Eftertanke vil man finde, at dette ikke beroer derpaa, at nogen større Affinitet skulde være tilstede, men alene hidrører derfra, at Cellevævet er mere modent og mere haardført hos Hunderosen end hos hvilkensomhelst fremmed Rose. Grundstammen kan saaledes øve Indflydelse paa Podeqvistens Frodighed og Haardførhed, men derimod maa man ikke troe, at nogen Sammenblanding af de organiske Masser finder Sted, hverken af Cellevævet, Bladene eller Frugterne. Der er i denne Henseende en bestemt Grændse mellem de to Organismer, og naar et podet Træ gjennemskjæres, viser der sig en bestemt Grændse mellem Stammens og Podeqvistens Ved og ingen Blanding. Grundstammen kan altsaa ikke paavirke Podeqvisten saaledes, at dennes Blade kunne antage Lighed med Grundstammens, saa at Syrenen, naar den blev podet paa Ask, skulde omforme sine Blade i Lighed med Askens, eller at Graastener, podede paa Reinetter, skulde smage efter disse.

Troen paa en saadan Indflydelse af Grundstammen paa Podeqvisten er forresten en almindelig Vildfarelse, som vi træffe allerede hos de Gamle og kunne forfølge lige til den nyeste Tid; i sin raaeste Form fremtræder den hos Plinius, der blandt Blommesorterne omtaler Nøddeblommen, som opstaaet derved, at man har podet Blommetræet paa Hasselen, og dernæst fortæller, at man i Spanien har begyndt at tillægge Æbleblommer paa samme Maade. Efter Palladius kunne Æbler, Pærer, Kastanier og Valnødder podes paa Grundstammer af Slaaentorn, Piil, Platan og Ask, hvilket bevirkede, at Frugterne sildigere modnedes og smagte efter Grundstammen. I vor Tid fremtræder denne Vildfarelse i en mildere Form; det hedder saaledes, at Pæren podet paa Hvidtjørn skulde faae en bittrere Smag; ligeledes har jeg hørt paa Als, at naar Graastenen podes paa de røde Krigsæbler, antager Frugten en mere rød Teint end ellers. At Grundstammen øver en saadan Indflydelse paa Podeqvistens Qvalitet, maa benægtes, hvorimod vi efter den Afhængighed af Grundstammen, hvori Podeqvisten i physisk Henseende er stillet, meget godt kunne indrømme, at Frugten i Fylde og i sin fuldstændige Udvikling er afhængig af Grundstammen. Som Beviis for den Indflydelse, som Grundstammen skulde øve paa Podeqvistens Qvalitet, har man anført den Foranderlighed, som nogle podede Træer med spættede Blade ere underkastede. Reglen er, at ingen Forandring finder Sted; naar saaledes Christtornen med spættede Blade podes paa den almindelige Christtorn, bevarer den sine spættede Blade; men hos Elmen med spættede Blade har jeg seet Skud, hvis Blade lignede Hovedarten, hvortil Grundstammen henhørte; dette Phænomen, som ikke skal være sjeldent, har man undertiden forklaret saaledes, at det er Grundstammen,

der har paavirket Podeqvisten paa den Maade, at denne har skudt Blade i Lighed med hiins, men det maa hellere forklares som en Virkning af den Trang, som det Abnorme (de spættede Blade) har til at vende tilbage til det Normale. At denne Forklaring er den rigtige, sees blandt andet deraf, at det samme gjentager sig hos Træer, der ikke ere podede, f. Ex. hos Evonymus japonicus med spættede Blade, hos hvilken man ofte finder Skud med normale Blade.

Uagtet Videnskaben saaledes benægter, at Grundstammen kan forandre Podeqvistens specifiske Eiendommeligheder, følger dog ikke heraf, at det er ligegyldigt, af hvilken Art eller Varietet man vælger sine Grundstammer, naar kun Podningen er mulig; thi da Podeqvistens physiske Velbefindende er saa afhængig af Grundstammen, gjør man altid bedst i at vælge denne i Overeensstemmelse med disse Forhold. Nogle Exempler ville oplyse Rigtigheden heraf. I Frankrig og Italien podes Ferskenen paa Mandeltræet, men dette kan ikke holde ud i England, hvorfor man der har foretrukket Blommetræet som Grundstamme for Ferskenen. Paa Sandstenen ved Fontainebleau opelsker man Skove af den corsicanske Fyr, der afgiver udmærket Gavntømmer; men da denne fordrer Kalkbund, maa man først opelske Skovfyren, som voxer frodigt paa Sandbund, og denne tjener da til Grundstamme for den corsicanske Fyr.

Saavel i Danmark som andetsteds har man gjort den Erfaring, at Kirsebærtræer, som podes paa Grundstammer af det vilde Kirsebærtræ, hensygne paa Kalkbund, men at de voxe frodigt der, naar de ere podede paa Veichseltræet (Prunus Mahaleb). Det er imidlertid ikke alene Hensyn til Jordbunden, hvortil der i Valget af Grund-

stammer maa tages Hensyn, thi disse ere forskjellige med Hensyn til deres Ernæring og Væxt, hvorfor de ikke lige godt egne sig til at nære de forskjellige Frugtsorter; Frugttrækulturen*) afgiver mange Exempler paa Rigtigheden af denne Paastand. For de finere Frugtsorter foretrække Mange lavstammede, smaa Træer til Grundstammer, thi disse forbruge naturligviis mindre Næringssaft, men lade en stor Mængde af denne tilflyde Frugterne; overeensstemmende hermed kan Paradiisæblet**) i mange Tilfælde afgive de bedste Grundstammer for Æblet. Man har ligeledes gjort den Erfaring, at flere Pæresorter frembringe større Frugter, naar de podes paa Qvædestammer, end naar det skeer paa Pæretræer. Dette finder sin Forklaring deri, at Qvædetræet ikke voxer saa stærkt som Pæretræet, og derfor bruger mindre af Næringssaften til sin Væxt, men afgiver saameget mere til Frugten, hvorfor denne kan blive større paa Qvædetræet end paa Pæretræet. Forresten er et saadant Pæretræ mere kortvarigt, end naar det var podet paa en Grundstamme af sin egen Art, og der frembringes tillige herved det Misforhold, at Træet tvertimod det Sædvanlige er tyndest ved Grunden og bliver

*) Med Hensyn til de Frugttræer, som dyrkes hos os, benyttes unge Frøtræer til Grundstammer; i gamle Dage tog man Grundstammerne fra Skoven. Abild og Hvidtjørn afgave Grundstammer for Æbler og Pærer; i mange Egne, (i Sundeved) følge Bønderne endnu denne Fremgangsmaade, men Gartnerne foretrække at opelske Grundstammer ved Udsæd af Æble- og Pærekjerner, og det vist med Rette, thi ellers vilde Frugttræbestanden være afhængig af de vilde Træer i Skoven, som sjelden ere tilstede i tilstrækkelig Mængde og tillige langt fra afgive saa gode Grundstammer som de af Frøopelskede Træer. Dette sidste er ikke alene en theoretisk Paastand, men er ogsaa godtgjort i Praxis. Naar Frøtræerne have naaet en Alder af 4 Aar, podes de, og man kan da efter 3 til 4 Aar vente Frugt.

**) Hermed menes ikke Pyrus baccata, men en lavstammet Æblesort.

tykkere høiere oppe, fordi den nedre Deel, der dannes af Qvædestammen, ikke voxer saa stærk som den paasatte Pærestamme. Blandt Aarsagerne til, at Graastenen paa Als og i Sundeved er ifærd med at udarte, anføres, at Bønderne som Grundstamme have valgt Skovabilden af Mangel paa Frøtræer.

Endnu have vi tilbage at omtale den mærkelige Fremgangsmaade, som følges ved Camelliens Formering. Længe var Formeringen af den dobbelte Camellia besværet derved, at dens Stiklinger havde en meget svag Væxt, men denne Mangel blev afhjulpen derved, at man faldt paa at pode den fyldte Camellia paa Stiklinger af den Enkelte; i en saadan Tilstand udvikler hiin sig med Frodighed, og det er derved lykkedes Gartnerne at tilfredsstille den store Efterspørgsel efter Camelliens straalende Blomster.

II.

Hvorfor formeres mange Træarter ved Grene og ikke ved Frø?

Af det Foregaaende indsees, at den Kunst at formere Træer ved Knopper har naaet en høi Udvikling, og Opfindsomheden har næsten for alle dyrkede Træarters Vedkommende udfundet en Maade, hvorpaa de lade sig formere ad denne Vei, og det uagtet de samme Træarter, paa ganske enkelte Undtagelser nær, ogsaa kunne formeres ved Frø. Ere Knopindividerne da bedre end Frøindividerne? Tvertimod, i Sundhed og Kraft staae de sædvanlig tilbage for disse, idet de i Reglen have større Disposition til Sygelighed, og ere mere kortvarige og i deres Form ikke saa skjønne som Frøindividerne. Dette er ogsaa

anerkjendt i Skovdriften, hvor det især kommer an paa at opdrage sunde, kraftige og store Planter. Men ellers foretrækkes næsten altid Knopformeringen, og da denne Formeringsmaade altsaa for Træernes Vedkommende har opnaaet et saa stort Raaderum, vilde det nok være Umagen værd at undersøge, hvad der har bevirket dette.

Ovenfor blev der sagt, at alle vore dyrkede Træarter kunne formeres ved Frø paa ganske faa Undtagelser nær; saadanne ere nogle dyrkede Pile- og Poppelarter, hvoraf der ikke existerer Frøplanter, fordi alle Individerne henhøre til det samme Kjøn, hvorved Befrugtningen og som Følge heraf Frødannelsen bliver umulig. Et bekjendt Exempel herpaa er Taarepilen, som næsten i hele Europa ligefra Øresund til Middelhavet er et yndet Havetræ. Dette Træ opelskes altid af Grene, og det er for nærværende Tid umuligt at opelske det paa anden Maade hos os, thi det bærer her aldrig Frø, ikke fordi Klimaet forbyder det, men fordi den befrugtende Hanpiil mangler; alle Taarepile nedstamme nemlig fra en Green, som i Aaret 1730 blev sendt til England og der plantet i Twikenham Park, og da dette var en Hunpiil, ere de talrige Taarepile, der findes i Europas Haver, alle Hunpile og saaledes ikke istand til at frembringe Frø. Det samme gjentager sig hos nogle af de Pilearter, som almindelig dyrkes hos os, thi da disse altid formeres ved Stiklinger, og en heel Egns Piletræer ofte nedstamme fra et enkelt Træ, blive derved alle Individerne af samme Kjøn. Af den mandelbladede Piil (Salix amygdalina), der er en af vore smukkeste Pilearter, er det meget sjeldent at finde Hanplanter; af den lanzetbladede Piil, (S. lanceolata) har jeg kun seet Huntræer, af Skørpiil (S. fragilis) har jeg i mange Egne kun seet Hantræer, og af S. cuspidata alene Hantræer.

Det samme gjælder næsten i en endnu høiere Grad om de Poppelarter, der meest almindelig dyrkes hos os, nemlig den kanadiske og den italienske. Hvor almindelig end den kanadiske Poppel er saavel paa Hegn, som i Alleer, hvor frodig den end udvikler sig paa enhver Jordbund, og uagtet den kan holde ud selv paa Skagens Slette, udbreder den sig dog aldrig saaledes som Hylden og Rønnen ved Selvsaaning, men maa altid opelskes af Stiklinger, fordi Betingelsen for Frødannelse ikke er tilstede, da alle Træerne ere Hantræer.

Pyramidepoplen, der gjør en god Virkning i vore Plantninger ved Siden af de bredkronede Træer, maa altid forplantes ved Stiklinger, thi alle kjendte Individer ere Hanner*).

Her viser sig en mærkelig Eiendommelighed hos Knopindividerne, idet de nemlig ere saa afhængige af Stammetræet, at de have samme Kjøn som dette. Medens Frøindividerne have Frihed til enten at blive Hanner eller Hunner, er det givet, at alle vore Taarepile skulle være Hunner, ligesom alle Pyramidepopler skulle være Hanner, fordi Stammetræet i første Tilfælde er en Hun, i sidste en Han**).

Dette er det Samme, som man har udtrykt ved den Sætning: Knoppen reproducerer Individet, Frøet Arten, og disse Forhold tale ikke imod den Anskuelse,

---

*) Det er mærkeligt, at uagtet dette Træ er saa almindeligt i Europa, kan det paa en Maade siges endnu ikke at være kjendt, thi man er endnu uvidende, baade om hvad Art det er og om dets Herkomst; det blomstrer sjelden; Decaines anseer Pyramidepoplen, ikke for en Art, men for en i Fortiden ved Kultur frembragt Form af den sorte Poppel, ligesom man i Nutiden har frembragt Pyramide-elmen.

**) At man forresten har Formodning om, at en Kjønsforandring kan finde Sted ad Knopformeringens Vei, er omtalt i dette Tidsskrifts 1ste Række 2det B. S. 63.

at Knopindividerne ikke ere nye Planter, men Dele af Stammetræet, hvis Liv fortsætter sig igjennem dem, hvilken Opfattelse tillige finder sin Bestyrkelse deri, at disse Træer ikke have nogen stor Levealder; vore Pyramidepopler blive sjelden mere end 50 Aar gamle.

Vi have saaledes seet, hvorledes Knoppen reproducerer Individet, medens Frøet reproducerer Arten, og hermed faae vi en naturlig Overgang til den Anvendelse, som Knopformeringen finder i Havekunsten, idet man derved kan bevare og udbrede tilfældige, individuelle Eiendommeligheder, der ikke høre med til Artens Charakteer, men som ere af den Beskaffenhed, at de paa Grund af det Skjønne, eller rettere det Aparte, behage Mennesket. En saadan Form er Have-Snebollen, et Træ, som bærer lutter ufrugtbare Blomster, og oprindelig sandsynligviis er en ved Dyrkning frembragt Tilfældighed af den vilde Snebolle, hvis Blomsterstand har en Kreds af ufrugtbare og forresten frugtbare Blomster; et saadant ufrugtbart Individ kunde, da det mangler Kjønsorganer, ikke forplantes, naar Frøet var Planternes eneste Formeringsorgan, og dets Forekomst vilde være et Slumpetræf, hvormed Gartnerindustrien ikke vilde beskæftige sig. Ved Stiklinger derimod kan man derimod bevare denne Eiendommelighed og formere den i det Uendelige.

Snebollen er gammel i vore Haver, derimod er Kugleakasien, eller, som vi hellere maae kalde den, Kuglerobinien, endnu ny. Medens den almindelige Robinie har en stor aaben Krone, har denne en tæt Krone, idet saavel Bladene som Grenene ere sammenhobede. Mennesket

---

*) Paa Laaland vil man have bemærket, at Hvidpilen, som har været der i Aarhundreder, ikke mere groer saa villig som forhen.

finder Behag i den grønne Kugle, som deraf opstaaer, men Naturen betragter den som en Vanskabning og vil ikke at den skal udbredes mere, hvorfor den heller ikke kan blomstre; Kuglerobiniens grønne Krone er nemlig aldrig smykket med de pragtfulde Blomsterklaser, som gjør den almindelige Robinie i Blomstringstiden til det skjønneste af alle Havetræer. Kuglerobinien er en individuel Eensidighed; Naturen har udtømt sig i denne Retning og vil ikke længere frem paa denne Bane. Der fortælles, at man engang i Genf har seet Blomster paa den, men de vare paa en naturlig Green, saaledes som de findes hos den normale Form, og de maae betragtes som et afmægtigt Forsøg af Vanskabningen, for at dens Afkom kan blive befriet fra den uformelige Tilstand, og vende tilbage til den sunde, normale Stamme, hvorfra den er udgaaet. Verden vilde snart være bleven befriet fra Kuglerobinien, naar Knopformeringen ikke havde fundet Sted. Paa Grund af sine Grenes Form kan den ikke formeres ved Stiklinger, men Formeringen skeer derved, at Grenene podes paa Grene (eller Frøtræer) af den almindelige Robinie. Derved er det lykkedes at udbrede dette Træ i Haverne i det tempererede Europa. Især er det almindeligt i Omegnen af Berlin; i Danmark er det endnu ikke rigtig almindeligt, sandsynligviis fordi Gartnerne hidtil ikke have været forsynede dermed, men nu have de modtaget saa mange fra Udlandet, at dette Træ snart vil kunne sees overalt hos os og pynte Græsplainerne med sin Krones smukke Løv, der holder sig til Slutningen af October.

Foruden Snebollen og Kuglerobinien dyrkes i Haverne endnu mange andre Former, der i Virkelighed ere Vanskabninger eller sygelige Frembringelser, men som paa

Grund af deres aparte Form behage Mennesket, og som Gartnerindustrien giver Varighed; meest almindelig blandt disse ere: Træer med hængende Grene, og Træer med farvet Løv. De fleste hængende Træer, som dyrkes i Haverne, ere Kunstprodukter, der skylde Mennesket deres Tilværelse; dog ere enkelte naturlige, og disse ere ogsaa de fagreste af alle hængende Træer, saaledes Taarepilen; da denne hos os kues af de strenge Vintre, foretrække mange en anden Pileart, der vel ikke er saa skjøn men mere haardfør, nemlig den, som i Gartnerkatalogerne kaldes Salix americana pendula. Naar Hvidbirken faaer tilstrækkelig Plads, vil den med Alderen antage en hængende Form, der er ligesaa skjøn som naturlig; den kan frembringes ved Frø, hvorfor den kan siges at være aldeles i Harmoni med Naturen.

Anderledes er det med Hængeaskens Berettigelse. Vi kjende alle denne forunderlige Træform, hvis Grene bueformigt skyde nedad, indtil deres Toppe berøre Jorden, hvorved Træet danner en ziirlig, hvælvet Løvhytte. Hængeasken blomstrer og sætter modne Frø*), men derved kan den ikke formeres, thi Frøplanterne afryste den individuelle Eiendommelighed, hvormed Moderplanten var behæftet, og vende tilbage til Hovedarten (den almindelige Ask). Den kan kun forplantes ved Knopformeringen; ved Stiklinger og Aflæggere gaaer det dog ikke, men derved at den podes paa Hovedarten, som saaledes kommer til at danne Stammen, medens Hængeasken danner Kronen.

At en Hængeask er en ganske net Ting, skal jeg ikke nægte, men fordi Hængepilen, Hængebirken og den kunstige

---

*) Hvorfor ogsaa en kjøbenhavnsk Handelsgartner aarlig udbyder Frø af Fraxinus excelsior pendula. (!)

Hængeask ere smukke, følger ikke, at alle Træarter kunne egne sig dertil; thi der ere dem, hvilke den hængende Form giver et unaturligt, uskjønt og sygeligt Udseende, og dog har Mennesket i sin Længsel efter det Aparte ikke afholdt sig fra at fremtvinge saadanne Monstrer, thi med hvilket andet Navn skulle vi betegne de Hængebøge, som i de sidste Aar have faaet Indpas i vore Haver. At ogsaa Hængebøgens Tilblivelse er aldeles individuel, lader sig bevise derved, at alle de Hængebøge, hvormed Tydsklands Gartnere have beriget Europas Haver, nedstamme fra en Skov ved Neuendorf ved München*), hvor Modertræet endnu findes. I vore Skove findes ogsaa naturlige Hængebøge, saaledes den ved Jægerspriis, desuden forekommer den ogsaa i Lethraborg Lysthave i den af Kilder gjennemrodede Jordbund. Disse Hængebøge have en naturlig og skjøn Form, og det vilde være langt rigtigere, at tage Grene herfra end fra Tydskland. Det er imidlertid ikke Handelsgartneriernes Sædvane at udbrede vore egne Frembringelser; det er for dem langt lettere at tye til Udlandet.

Det er et mærkeligt Vidnesbyrd paa Menneskets Kjærlighed til det Aparte, at denne Mani har saaledes kunnet gribe om sig, at der i ethvert større Haveanlæg skulde forefindes Hængebøg, Hængeelm, Hængeeg, Hængelærk og Hængeguldregn; der ere meget faa blandt vore Havers blomstrende Træer, der kunne maale sig med den naturlige Guldregn, og dog har Mennesket ikke ladet sig nøie med dens naturlig hængende Grene, men har villet fremtvinge Noget, der skulde være rigtig hængende, og derved opnaaet noget, som har et ligesaa stygt som sygeligt Udseende.

Man paastaaer, at nogle af disse hængende Former

---

*) Bentziens Haugetidende 1858, Side 96.

ere saa unaturlige, at de ikke engang lade sig forplante ved Grene, som ellers forplante alle individuelle Eiendommeligheder, men alene dannes derved, at Grenene podes i omvendt Stilling med Toppen nedad, hvilket skal gjentages flere Gange, førend Træet bringes til imod sin Natur at voxe nedad. At man kan danne hængende Træer paa denne Maade, er bleven mig forsikkret af Gartnere i Holland, ligesom det ogsaa omtales af Alex. Braun i »Verjüngerung in der Natur«.

Efter Ovenstaaende kunne de hængende Træer deles i fire Hovedafdelinger: A) de, hos hvilke denne Form er uadskillelig fra Træet, hvad der sandsynligviis er Tilfældet med Taarepilen; B) de, der som oftest frembyde denne Form, og hos hvilke den altsaa i de fleste Tilfælde lader sig forplante af Frø, — dette er Tilfældet med Hængebirken og nogle Pilearter; C) de, som blive hængende derved, at der i deres Stamme er indpodet en Gren, som har Disposition dertil; D) de Træer, hvor ikke engang Grenene forplante denne Eiendommelighed, og som derfor kun kan frembringes derved, at Grene indpodes i omvendt Stilling.

Jeg er nærved at troe, at Liebhaveriet for Træer med plettede Blade er endnu større end for hængende Træer; i naturhistorisk Henseende er det Sygeligheds-produkter, og i æsthetisk Henseende give de i Virkelighed ikke andet Udbytte, end at de bestyrke Overbeviisuingen om, at Løvets naturlige, grønne Farve ogsaa er den skjønneste. At saadanne Træer kunne gjøre Opsigt som Sygelighedsphænomener er forstaaeligt, ligesom Mennesker, der lide af Albinisme. Men ligesom det vilde være fornuftstridigt at stræbe efter at vedligeholde i Afkommet noget saadant, saaledes maa det samme gjælde om Træerne. Træer med plettede Blade lade sig i Reglen heller ikke formere ved Frø, men ved Knopper.

Meest bekjendt er Valbirken, men desforuden existerer der saagodtsom af alle vore dyrkede Træarter Afændringer med plettede Blade.

Hvad der gjælder om Træer med plettede Blade, gjælder ogsaa om dem med mørke Blade, f. Ex. Blodbøgen og Blodhaslen. Den Første skal skrive sig fra et enkelt Træ i Thüringerwald, hvis kobberrøde Blade tiltrak sig en Gartners Opmærksomhed, som noget, der nødvendig maatte gjøre Lykke i Europas Haver, og dette Træes Grene have siden tjent til at udbrede Blodbøgen overalt i Europa. Senere har man ogsaa fundet andre naturlige Blodbøge, f. Ex. ved Rhinen, der ogsaa have tjent til at tilfredsstille Efterspørgselen efter denne aparte Træform. Denne Eiendommeligheds Arvelighed er ikke uden Interesse; Blodbøgens Frøyngel have i Reglen mørkere Blade end den almindelige Bøg, men ganske faa ere virkelige Blodbøge, derfor finder Gartnerindustrien det ikke stemmende med sin Interesse at opdrage Blodbøgen paa den Maade, men foretrækker Aflægning eller Podning paa Hovedarten; medens der saaledes er noget constant ved Blodbøgen, er Blodhaslen derimod at betragte som en reen individuel Eiendommelighed, der ikke lader sig formere af Frø.

Vi have saaledes seet, hvorledes Knopformering kan tjene til at tilfredsstille Menneskets Hang til det Aparte og den sletteSmag i Havekunsten, da det derved er lykkedes at bevare nogle Eiendommeligheder, som ellers vilde være kortvarige. Dersom Knopformering ikke førte til Andet, vilde den være uden sand Nytte, men den har faaet en storartet Anvendelse i Frugttrædyrkningen, og jeg tænker herved ikke alene paa de indenlandske, men næsten paa alle europæiske Træer, der dyrkes for deres Frugters Skyld. Og det er for at begribeliggjøre Knopformeringens store Betydning

paa dette Gebeet, at jeg har forudskikket ovenstaaende Bemærkninger angaaende Formeringen af Træer med tilfældige Eiendommeligheder. Thi det som bevirker, at Mennesket finder en Frugt velsmagende, er en tilfældig Eiendommelighed, noget, der er ganske uvæsentligt for Arten; Arten bliver den samme, om dens Frugter ere uspiselige eller meget velsmagende, om de ere haarde, bedske som Skovpærer, eller bløde, saftige, smeltende og velsmagende som Figenpæren. En saadan Eiendommelighed gaaer ikke over paa Frøafkommet, og vi betegne den derfor som tilfældig. Det er en Kjendsgjerning, at saa godt som alle Frugttræer, der formeres ved Frø, udarte eller rettere variere. Naar vi saaledes opelske Frøtræer af vore dyrkede Blommer og lade dem udvikle sig til Frugtbarheds Alderen uden at pode dem, ere Frugterne i de fleste Tilfælde saadanne, at man vilde betegne dem som vilde og uspiselige. Det samme gjælder i endnu høiere Grad om Pæren. Naar man saaer Kjerner af de fineste Pæresorter, ville de Træer, som heraf udvikle sig, indbyrdes være forskjellige; intet af dem vil repræsentere Modertræet, mange af dem ville frembyde et vildt Udseende, idet Træet bliver meget tornet, Bladene smaa og Frugten lille og uspiselig. Under andre Forhold, som der her ikke er Anledning til at undersøge, kunne Frøtræerne vel give god Frugt, men i Reglen forskjellig fra Modertræets; det er altsaa indlysende, at naar Gartneren har en god Frugtsort og vil vedligeholde samme, maa han tye til Knopformeringen, som for vore Frugttræers Vedkommende skeer ved Podning. Denne Formeringsmaade er ikke istand til selv at frembringe gode Frugter, ja ikke engang til at forbedre de Tilstedeværende, eftersom alle de Eiendommeligheder, som kunne udmærke Frugterne, have deres Aarsag i Frøet, men disse vilde have

en kortere Varighed, naar deres Tilværelse ikke kunde forlænges ved Knopformeringen. Dette gjælder især om de Eiendommeligheder, som existere for Smagssandsen, der har langt større Evne til at opfatte Forskjelligheder end de objective Videnskaber; Frugter, om hvilke Botaniken lærer, at de ikke ere forskjellige, og som for Analysen vise sig at være sammensatte af de samme Stoffer, kunne for Smagssandsen være uendelig forskjellige. Dersom saadanne Eiendommeligheder skulle forplantes, maa det skee ved Knopformering. Hvad der ogsaa tvinger Gartneren til at tye til denne Formeringsmaade er, at, i samme Grad som Frøhuset, (og hvad der tilligemed dette danner den spiselige Frugt) udvoxer og bliver saftigt og kjødet, i samme Grad viser sig, om ikke altid, saa dog hos mange Former, Frøene mindre og færre, saa at saadanne Frugttræer ikke godt lade sig formere ved Frø, ja nogle ere endogsaa aldeles golde. Saaledes ere Flaskeæblernes Kjernehuse ofte golde; det samme gjælder om Bananen og Malta-Appelsinen, og ligeledes ere de smaa Appelsiner, som vi ifjor Vinter have faaet fra St. Miguel (en af Azorerne), oftest uden Kjerner. Naturen vil ikke skride længere frem paa denne Vei, og derfor gjør den disse Racer ufrugtbare.

En Fordeel ved Knopformeringen er ogsaa det, at man derved vinder Tid; det er bekjendt, at Træerne skulle være temmelig gamle, før de blive frugtbare. I hvad Alder enhver Træart er frugtbar, derom vide vi endnu kun lidet, og maaskee er det ogsaa umuligt at fastsætte noget bestemt herom, thi Frugtbarhedsalderen synes i høi Grad at rette sig efter de naturlige Forhold, hvorunder Træet lever. Hos Egen kan man i Skoven ikke vente Frugt, førend den er over 40 Aar gammel, hos Bøgen endnu sildigere; Æblet er hos os frugtbart i en Alder af 12 til 15 Aar, Pæren

behøver længere Tid; mange Viinstokke (i Frankrig) behøve 25 Aar for at blive frugtbare. Det er vanskeligt at bestemme, hvor lang Tid der maa hengaae, inden et Frøtræ af Vedbenden er frugtbart, men ovenfor have vi seet, at naar den engang har naaet til Frugtbarhedsalderen, befinde dens Grene sig paa samme Trin som Moderplanten, de behøve ikke som Frøeplanten at begynde forfra, men ere udrustede med Evne til at kunne udvikle Blomster og Knopper. Dette Forspring i Tiden, som Grenen har fremfor Frøet, er en vigtig Aarsag til, at Gartneren næsten altid foretrækker at formere mange Ziirtræer ved Grene og ikke ved Frø.

Det samme gjælder om vore Frugttræer, om det end ikke er den egentlige Grund til, at Frøformeringen ikke benyttes. Podeqvisten bærer nemlig Frugt efter nogle faa Aar, men alligevel bliver det mindre klart for Lægmand, at der ogsaa her vindes Tid, fordi man til Grundstammer benytter Frøtræer som ere 4 Aar gamle, naar de podes, og naar nu hertil regnes de 3 til 4 Aar, som medgaae inden Podeqvisten bærer Frugt, synes der for den praktiske, overfladiske Betragtning ikke at være vunden megen Tid.

Af Ovenstaaende følger, at Knopformeringen nødvendig maa have stor Betydning for Frugttrædyrkningen, hvorfor den er anvendt næsten paa alle de Frugttræer, som dyrkes i Europa, saa at det maa betragtes som noget ganske særegent, naar disse formeres paa anden Maade. Det gjælder saaledes om Kirsebærret, Blommen, Aprikosen, Ferskenen, Mandlen, Æblet, Pæren, Qvæden, Granatæblet, Azarollen, Hindbærret, Pistasien, Appelsinen, Citronen, Capers, Viinstokken, Ribs, Stikkelsbærret, Solbærret, Oliven og Fignen.

Det er altsaa Knopformeringen, Mennesket har at takke for, at Nydelsen af de Frugter, som af Alle ansees for de bedste i deres Slags, ikke blev afhængig af enkelte Træers Tilværelse, men kunde forlænge sig igjennem Aarhundreder. De franske Gartnere have aabenbart det største Talent for denne Kultur, og det er hos dem, at vi maae opsøge Frugter, der med Hensyn til deres Velsmag overgaae alle Europas og maaskee Alverdens Frugter. Forrest i denne Række staaer Ferskenen fra Montreuil; ligesom ingen Fersken i Velsmag kan konkurrere med denne, gjælder det samme om Pæren fra St. Germain og om Druen fra Fontainebleau, der begge ere bevarede ved Knopformeringen, saavelsom Fignen fra Smyrna og Appelsinen fra Malta; og det samme gjælder om den Frugt, som skattes meest hos os, nemlig Graasteenæblet.

Mærkeligt er det imidlertid, at Knopformeringen ikke alene er nødvendig for at opelske Træfrugter, der spises raae, men ogsaa for dem, der underkastes en kunstig Behandling. Saaledes kjender man saagodtsom ingen anden Maade at drive Viinavl paa. Her er Knopformeringen ogsaa ligefrem nødvendig, thi for at Vinen skal kunne behandles rationel, udfordres, at den maa være eensartet i sin Sammensætning, den maa være leveret af samme Sort Druer. Da man nu ikke kan være vis paa, at to Viinstokke, som ere opelskede af Frø, ville give samme Sort Druer, bliver Knopformeringen, hvorved man kan sikkre sig overeensstemmende Viinstokke, en Nødvendighed, og saaledes skeer det, at Eremitage, Château Margaux, Johannesbergervinen, saavelsom alle andre ædle Vine, skyldes Knopformeringen. Den er altsaa paa det Nærmeste en Nødvendighed for Frugttrædyrkningen, men i Reglen skeer den ikke paa en saa simpel Maade, som f. Ex. for de

hængende Træers Vedkommende, thi her ere langt flere Hensyn, som maae tages med. Derved frembyder denne Deel af den praktiske Plantelære mange Træk, som ikke ere uden Interesse, hvilket gjælder om alle Frugttræer og ikke blot om dem, som dyrkes hos os.

Jeg har bestræbt mig for at tydeliggjøre for Læseren, af hvilken uhyre Betydning Knopformeringen er for Trædyrkningen, idet den ikke alene betinger, at Nydelsen af de meest velsmagende Frugter har kunnet blive saa Mange tildeel, men at ogsaa Dyrkningen af Træer er bleven mulig i en saadan Udstrækning, at Folkenes Velfærd beroer derpaa. Vore Frugttræer formeres ved Podning, der er saa simpel og synes saa tilforladelig, at den i Praxis er bleven eneherskende, hvilket har bevirket, at Lægfolk have vænnet sig til at betragte den som noget, der er aldeles nødvendig, forat Frugttræer kunne komme til at bære Frugt.

Men nu kommer Reversen: ligesaa almindeligt som det er hos alle Europas Folk at formere de Træer, der dyrkes for Frugtens Skyld, ved Knopper eller Grene, ligesaa almindelig lyde ogsaa fra alle Europas Lande Klager over disse Træarters Sygelighed. Det er ikke alene Viinstokken, som er syg; thi denne Sygdom er maaskee af reen udvortes Beskaffenhed, men Oliventræet har længe været trykket af Sygelighed, som er saa alvorlig, at Gasparin mener, at, naar Træet engang kunde komme til Huld, vilde Rapsmarkerne forsvinde fra Nordeuropa. Som en af de virksomste Aarsager til den ødelæggende Silkeormspest angives, at man har fodret Dyrene med Bladene af podede Morbærtræer, som give mange og store Blade. Ogsaa de podede Orangetræer have ved Hyeres i Provence været saaledes angrebne, at de fleste Træer ere døde.

Paa et andet Sted*) har jeg gjort opmærksom paa, hvorledes man i Vesteuropa allerede længe har beklaget sig over den omsiggribende Sygelighed hos de podede Frugttræer, men det vilde føre mig forvidt her at gjennemgaae de mange mærkværdige Kjendsgjerninger, som foreligge angaaende Knopindividernes Sygelighed, hvorfor jeg her vil indskrænke mig til i al Korthed at berøre denne Side ved Knopformeringen. Hvor let og simpel denne end er, saa er den for Træernes Vedkommende dog ikke naturlig. Det ved Knopformeringen forplantede Træ har sin Grund i Frøet, og jo mere det fjerner sig derfra, desto mere kommer det ind paa Alderdommens og Sygelighedens Bane. Derfor er det nødvendigt, at Frugttrækulturen nu og da regenererer sig gjennem Frø. Theoretisk er det ikke vanskeligt at forklare de podede Frugttræers Sygelighed. Podegrenen er nemlig altid et Stykke af et gammelt Træ, hvis Ungdom kan ligge mange Aarhundreder tilbage, efter hvilken Tid Træet trods de mange Ompodninger stedse er bleven ældre og har samlet mere Sygdomsstof; om man end, saaledes som Knight forsøgte, stadig forynger de sundeste Podegrene paa nye Frøtræer, vedblive de dog at være Stykker af det gamle Træ og behæftede med dettes Sygelighed. Hvad vi kalde et ungt Graasteentræ, er da ikke nogen Yngling, men et gammelt Træ, hvis Ungdomsalder indtraf tidligst i Begyndelsen af forrige Aarhundrede. Heraf lader Frugttræernes Kortvarighed sig ogsaa udlede, thi skjøndt et Frugttræes Alder ikke kan ansættes til mindre end 200 Aar, opnaae de færreste Frugttræer hos os en høiere Alder end 50 Aar.

---

*) Om Opelskning af Frugttræer ved Frø af Chr. Vaupell, i Halds og Jørgensens Tidsskrift for Landoekonomie. 1859.

Som tydelige Vink om, at denne Anskuelse er den rigtige, kan anføres:

1) At ligesom man i Skovdyrkning ikke anvender Knopformeringen, men i Reglen dyrker lutter Frøtræer, saaledes overgaae disse baade i Sundhed og i Levetid Frugttræerne.

2) At overalt, hvor Dyrkerne have været trykkede af den Sygelighed, hvoraf deres Frugttræer have været plagede, have Stemmer ladet sig høre, der udtalte, at Frelsen maatte komme fra Frøet, at man altsaa nu og da maatte gjenoptage Frøformeringen, naar man vilde gjengive Træerne deres gamle Sundhed.

Det har saaledes længe været anerkjendt, at det vilde Oliventræ (som ikke er podet) i Sundhed og Kraft langt overgaaer det dyrkede (som er podet). Galesio*) fortæller, at Appelsintræerne ved Finale netop derfor ere bedre end andetsteds paa den liguriske Kyst, fordi de ikke ere podede. Med Hensyn til Morbærtræet er det en anerkjendt Sag, at det vilde (det ikke podede) Træes Blade afgive en meget sundere Føde for Silkeormen end Bladene af de podede Træer, hvorfor man har tilraadet Dyrkningen af Frøtræer, skjøndt disse ikke udvikle en saadan Bladmængde som de podede Træer.

Endelig med Hensyn til vore Frugttræer er det en bekjendt Sag, at Knight i England og van Mons i Belgien have gjort Epoke i Pomologiens Historie ved at gjenoptage Frøformeringen. At man ad denne Vei faaer sunde Træer og undertiden gode Frugter ere forresten langt mere kjendt af Frugttrædyrkerne, end man i Almindelighed troer, endogsaa her fra Norden kan man samle Vidnesbyrd fra Mænd, som

*) Traité des Citrus, 358.

hylde denne Anskuelse. Det hedder saaledes hos Vothmann*) »Den simpleste, ældste og naturligste Maade at opelske Frugttræer paa er at lægge fuldkomne Kjerner af gode Træfrugtsorter og af de deraf opvoxende vilde Stammer at udsøge dem, der have de største Blade, de tykkeste Grene og faa eller ingen Pigge, eller hvis hele Væxt overhovedet har det fineste og ædleste Udseende, — paa denne Maade erholder man ofte ganske nye, sjeldne og skjønne, men ogsaa mange slette Træfrugtsorter«.

Theilmann i den norske Træfrugtskole siger om de Æbler, der ere avlede af Frøtræer: »jeg har ikke fundet en eneste Sort Æbler blandt mine saa ringe som de sletteste, der tilføres os fra Danmark og sælges i dyre Domme, — mange Arter vilde være høit agtede hos Udlændinge, hvis de vare kjendte«.

Ifjor har Gartner Bentzien hos os udtalt sig i samme Retning: »At faae iværksat en saa stor Revolution**) er det en langt senere Tid forbeholdt, men den vil komme ligesaa sikkert, som det ostindiske Compagni vil komme til at ophøre med det Regimente, det har ført i Indien«. Det tilføies imidlertid, at podede Træer endnu ville blive plantede i mange Aar***).

---

*) Vothmann: Lærebog i Havedyrkningen, oversat paa Dansk. S. 196.

**) Talen er om at dyrke Frøtræer istedetfor podede Træer.

***) Dansk Haugetidende, 1858, Nr. 10. Forfatteren følger her engelske Skribenter, men hans senere Artikler om denne Gjenstand synes ikke at vidne om den samme Tro paa Frøtræernes Fortrinlighed fremfor de podede Træer, og han finder heri Medhold hos tydske Pomologer; men mig forekommer det, at disse egentlig kun kjende til Frugtsorterne, men ere uvidende om Træernes Physiologie. Vist er det, at de staae langt under Knigth og van Mons. Forresten er det mærkeligt, at dette Spørgsmaal saa godt som ikke er bleven behandlet af Videnskaben i Tydskland, saaledes som Tilfælde har været i England.

Ja tilvisse, thi det vilde naturligviis være en ligesaa urimelig som upraktisk Anvendelse af Theorien. For det Første maae nemlig den store Mængde af Frugttrædyrkere altid være henvist til Podningen paa Grund af den Lethed, hvormed Frugttrædyrkningen kan udføres ad denne Vei. At trække Frugttræer af Frø hører derfor kun hjemme i Experimentalhaverne. Dernæst vilde det jo være Daarskab, naar man ved Held eller Flid havde erholdt en god Race, da ikke at bevare den saa længe som muligt ved Knopformering*).

---

*) I den følgende Aargang af Tidsskriftet tænker jeg at komme tilbage til Frugtsorternes Opelskning af Frø, som her kun berøres for at fuldstændiggjøre Afhandlingen.

Et Afsnit af Lydlæren.

Af L. V. Lorenz, Cand polyt.

— — Mærkeligt er det, at man har begyndt med den rigtige Theori for Lyden, ligesom man ogsaa til alle Tider har fastholdt denne.

Dette er saa langtfra at være de physiske Theoriers almindelige Skjæbne, at det tvertimod er et ganske enestaaende Exempel, thi Historien viser os, at jo mere vi lære Naturen at kjende, desto vanskeligere bliver Forklaringen os, eller desto mere finde vi, som vi ikke kunne forklare ved vore Theorier. Disse ere derfor almindelig af en meget endelig Natur og leve ofte i vor Tid kun meget kort, medens kun enkelte store Grundsætninger ere og blive evige Sandheder.

Netop ledet af saadanne Betragtninger er Naturforskeren — skjøndt med Theorien for Øie baade som Udgang for sine Arbeider og som Maal — saa mistænkelig som mulig mod enhver Theori, og med en Omhu, som mange vilde kalde smaalig, søger han efter haandgribelige Beviser. Det er ogsaa saadanne, man i de senere Tider har søgt for den gamle, aldrig modsagte Lydtheori: man har villet see disse Svingninger, der ere saa smaa og saa hurtige, at de ikke ligefrem ere synlige, og man

har villet see nøie til, om de ere saaledes beskafne, som Theorien siger.

Begyndelsen gjorde Chladni, da han viste, hvorledes man kunde gjøre Tonesvingningerne synlige ved at strøe Sand eller deslige paa de tonende Legemer, idet Sandet bliver liggende paa de Steder, der ere i Hvile, men kastes bort fra de svingende. Saaledes frembragte han de bekjendte Klangfigurer, der ere simple, symmetriske for de smukke og rene Toner, sammensatte og uskjønne for de disharmonisk blandede.

Dette giver imidlertid Intet til Oplysning om Svingningernes Natur. At lade Svingningerne aftegne sig selv og derefter undersøge Billedet under Mikroskopet, er en nyere Idee, som synes først at være fattet af Duhamel.

Man lodder en Metalstrimmel, der ender sig i en fiin Spids, paa en Plade, en Stemmegaffel, en Stang eller et hvilketsomhelst andet fast Legeme, der ved Anstrygning kan give en Tone. Dette Legeme anstryges og toner; nu stryges en Glasstrimmel, der er sværtet i en osende Flamme, let og rask hen over Spidsen, lodret paa den Retning, hvori Svingningerne foregaae. Havde Spidsen været i Hvile, vilde den have beskreven en ret Linie i det Sorte paa Glaspladen; nu derimod, da den vibrerer lodret paa denne Linie, bliver denne bølget. Disse Bølger ere allerede synlige for det blotte Øie, men meget tydeligere sees de under Mikroskopet eller ved at lade et lyst Billede af Linien i forstørret Maalestok falde paa en Skjærm. Dette skeer saaledes: i et mørkt Værelse tændes et Lys — man benytter i dette og de følgende Forsøg bedst enten Sollyset eller det stærke elektriske Lys mellem to Kulspidser — og foran Lyset holdes den sorte Glasplade, hvori den fine, gjennemsigtige Bølge-

linie er ridset. I en passende Afstand herfra opstilles en Glaslindse og længere borte en hvid Skjærm, hvorpaa det lyse Billede af Bølgelinien kan tegne sig. Man vil nu ved Opmaaling af denne Figur let kunne overbevise sig om, at de smaa Svingninger vare gaaede for sig netop paa samme Maade, som smaa Svingninger af et Pendul, og altsaa saaledes, som Theorien havde forudsagt det.

Dette er Methoden, men den kan anvendes paa mangfoldige andre Maader, naar man nærmere vil studere Lydsvingningernes Natur. Man anstryge f. Ex. en Stemmegaffel saaledes, at den giver to forskjellige Toner paa engang, noget man ved lidt Øvelse let kan opnaae. Dens ene Green er forsynet med den omtalte Spids, som man lader skrive paa den sværtede Glasplade: Linien vil da vise sig at være en dobbelt Bølgelinie, saaledes beskaffen, at, naar man tænker sig den ene Slags Bølger rettet ud, der da vil blive en ganske regelmæssig Bølgelinie tilbage. De to Slags Svingninger ere altsaa foregaaede aldeles uafhængig af hinanden, den ene har aldeles ikke forstyrret den anden. Det er det samme Resultat, Mathematiken ogsaa er kommen til i sin Sætning om de smaa Svingningers »Coexistens«.

Et andet Forsøg viser os det Samme. En qvadratisk Plade kan anstryges saaledes, at den giver sin Grundtone, og ved paastrøet Sand den tilsvarende Klangfigur, som er et Kors gjennem Midtpunktet parallel med Siderne; og den kan anstryges saaledes, at den giver Qvinten til denne Grundtone: Klangfiguren er da et Kors gjennem Midtpunktet og Hjørnerne. Pladen kan endelig anstryges saaledes, at den giver begge Toner paa engang; intet Punkt af Pladen er da ganske i Hvile, og der vil derfor

slet ingen Klangfigur kunne danne sig. En Spids i et af Hjørnerne vil nu beskrive paa den sværtede Glasplade den ene Slags Svingninger, Grundtonens nemlig; en anden paa Midten af en af Siderne den anden Slags, og en tredie endelig paa et hvilketsomhelst andet Punkt i Omkredsen vil vise sig at beskrive begge Slags Svingninger paa engang.

Vi ville ikke opholde os videre ved de mange Forsøg, man kan gjøre, for at bevise denne Sætning om Svingningernes Coexistents. En anden Anvendelse af Methoden ligger nær, nemlig til at tælle, hvormange Svingninger et Legeme, som giver en bestemt Tone, gjør i Sekundet.

Det er sandt, man kan opnaae dette meget nøiagtigt paa andre Maader, men denne Methode er den meest direkte og med det Apparat, man dertil har construeret, yderst nøiagtig. I Hovedsagen bestaaer dette Apparat af en rundtløbende Skive, hvis Rand er overtrukket med et tyndt Lag Olie. Spidsen af en Stemmegaffel, der giver den Tone, man vil undersøge, trykkes nu i en vis, nøiagtig bestemt Tid mod Skivens Rand, og man har da kun at tælle det Antal Bølger, der er beskreven paa Skiven i det tynde Lag Olie. Vi vilde f. Ex. finde, at Tonen ā, hvis den nøiagtig er den samme, som nu officielt er fastsat for Frankrig, gjør 870 enkelte Svingninger i Sekundet.

I consonerende Toner staaer altid det Antal Svingninger, som de forskjellige Toner gjøre paa samme Tid, i et meget simpelt Talforhold. Allerede Pythagoras fandt ved at maale de forskjellige Længder af den samme Streng, som gave consonerende Toner, at disse Længder stode i et simpelt Forhold til hinanden, og han sluttede heraf rigtigt, at det Antal Svingninger, som gjordes i samme

Tid, stod i det omvendte, altsaa ligesaa simple Forhold. Saasnart man fik andre Midler til at maale Svingningernes Antal, kunde man let ved disse overbevise sig om Rigtigheden heraf, men følgende Forsøg giver det meest slaaende og tillige et meget nøiagtigt Beviis derfor.

I et Stativ befæstes 4 Stemmegafler, som give de 4 consonerende Toner: Grundtone, Terz, Qvint og Oktav, saaledes at man kan komme til at anstryge dem alle med en Bue. Paa den ene Green af hver Stemmegaffel er loddet den tilspidsede Messingstrimmel, der er bøiet saaledes, at de 4 Spidser ligge nær hinanden i en ret, horizontal Linie. Naar man har anstrøget Stemmegaflerne, føres den sværtede Glasstrimmel hen over Spidserne. Der tegner sig altsaa samtidig 4 Bølgelinier, og naar disse afgrændses ved to parallele Linier paatværs af Glasstrimlen, viser det sig ved Forstørrelsen, at de 4 Linier indeholde Bølger, hvis Antal ganske nøiagtig forholde sig som de 4 Tal: 4, 5, 6 og 8.

Naar to Toner, som høres paa eengang, have omtrent, men ikke ganske samme Høide, ville de to Arter Svingninger afvexlende forstærke og svække hinanden, eftersom Svingningerne snart gaae i samme, snart i en modsat Retning. Dette bevirker, at vi høre Stød i Tonen, det vil sige, en regelmæssig Stigen og Dalen i Tonens Styrke. Ere de to Toner meget forskjellige, komme disse Stød til at følge meget hurtigt paa hinanden, saa hurtigt, at Øret ikke længere kan adskille de enkelte: de høres da som en ny Tone, idet et Stød da kommer til at gjøre samme Indtryk paa Øret, som en almindelig Tonesvingning, saa at for Exempel 100 Stød i Sekundet høres som en Tone, der frembringes af 100 hele Svingninger i Sekundet. Denne tredie Tone, der almindelig

er forskjellig fra og dybere, end de to oprindelige, og som især høres tydelig, naar den bliver consonerende med de to andre, er Musikerne vel bekjendt under Navn af Combinationstonen. For nu at lære disse sammensatte Svingninger nærmere at kjende, behøve vi kun at gjøre en lille Forandring i vor Methode. Vi tage to Stemmegafler, hvis Toner ere ganske lidt forskjellige. Paa den ene er Spidsen fastgjort; paa den anden den sværtede Glasplade, saaledes at Spidsen berører Glasset naar de lægges ovenpaa hinanden med Grenene lige over hinanden. Efterat de nu begge ere anstrøgne, fører man den ene parallel henover den anden. Spidsen vil da paa Glaspladen skrive en Figur, som indeholder begge Slags Svingninger paa engang, og man vil nu tydelig see den samme periodiske Forandring i Svingningernes Storrelse, som man hører i Tonens Styrke, idet Bølgerne i Linien regelmæssig og efterhaanden gaae over fra større til mindre og fra mindre igjen til større. Her er atter et Beviis for de forskjellige Svingningers Coexistens, thi samme Figur fremkommer nøiagtig ved at tegne de to Bølgelinier, som vilde svare til de to forskjellige Slags Svingninger, og af disse construere en ny Bølgelinie, ved Addition af Bevægelserne, naar de gaae i samme, ved Subtraction, naar de gaae i modsatte Retninger.

Vi forlade nu denne Methode, som iøvrigt ogsaa er bragt i Anvendelse ved tvivlsomme Spørgsmaal, f. Ex. af Wertheim til at afgjøre, om en egen Art Toner, som en Stang undertiden frembringer, hidrører fra Svingninger paa langs eller paa tvers af Stangen. Men hvad jeg fornemmelig her har for Øie er den objective Fremstilling af Tonesvingningerne, og dette Thema er endnu ikke

udtømt, thi det samme Problem er løst paa en ganske anden Maade.

Man tager en Stemmegaffel og polerer den ene Greens yderste Flade eller hefter et Speil fast derpaa. En meget fiin og tilstrækkelig stærk Lysstraale, der gjennem en lille Aabning er kommen for Exempel fra Solen eller det elektriske Kullys, ledes hen paa Speilet, og kastes derfra tilbage paa en Skjærm, efterat have passeret en Lindse, der er stillet mellem Speilet og Skjærmen saaledes, at man paa Skjærmen erholder et skarpt Billede af den lille Aabning. Nu anstryges Stemmegaflen: det lysende Punkt paa Skjærmen vil da sees som en Linie, thi ved Speilets Svingninger kommer ogsaa Lyspunktet til at bevæge sig hurtigt frem og tilbage, og Øiet, som ikke kan adskille saa hurtigt vexlende Lysindtryk, seer den hele Linie, Punktet har beskrevet, som lysende — af samme Grund som f. Ex. et glødende Kul, der bevæges hurtigt rundt i en Kreds, for Øiet bliver til en lysende Kreds.

I dette Forsøg komme Punktets Bevægelser frem og tilbage til at dække hinanden, men bevæger man nu Stemmegaflen paa samme Tid i en eller anden Retning, og derved altsaa ogsaa det lysende Punkt paa Skjærmen, saa vil man see, at den beskrevne Linie er bølget og ligner den tidligere omtalte Bølgelinie i forstørret Maalestok, da en lille Forandring i Speilets Stilling frembringer en stærk Bevægelse af Punktet paa Skjærmen, naar denne er i tilstrækkelig Afstand fra Speilet.

Dette er i Hovedsagen Methoden: den skyldes en yngre fransk Physiker Lissajous, der har gjort sig meget bekjendt ved sine udmærkede Arbeider over Lyden.

En interessant Anvendelse af Methoden er følgende. Man tager to Stemmegafler, hver forsynet med sit Speil; den ene gjøres fast i en horizontal Stilling, den anden i en vertikal, saaledes at Speilene vende lige mod hinanden i omtrent en Tommes Afstand. Lysstraaden falder først lidt skraat paa det ene Speil, kastes tilbage til det andet og derfra gjennem Lindsen til Skjærmen. Anstryges nu begge Stemmegafler, vil den lysende Plet paa Skjærmen beskrive særegne Linier, idet den ved den ene Stemmegaffels Bevægelse føres frem og tilbage i horizontal Retning, og ved den andens paa samme Tid frem og tilbage i vertikal Retning. Ere de to Toner, Stemmegaflerne give, nøiagtig eens, vil man saaledes see Lyspunktet beskrive en Ellipse, der imidlertid ogsaa kan blive en ret Linie eller en Cirkel, alt eftersom den lille Tidsforskjel mellem Begyndelsen af to samtidige Svingninger tilfældigviis er bleven. Denne Tidsforskjel vil, naar Tonerne ikke stemme ganske nøiagtigt, bestandig forandre sig noget, og Ellipsen vil i saa Fald langsomt forandre sin Figur, blive en Cirkel, en Ellipse, en ret Linie og derefter det samme i omvendt Orden.

Ere de to Toner aldeles forskjellige, seer man i Reglen kun en saadan Hvirvel af lysende Linier, at de ganske løbe i Et for Øiet. Dog er dette ikke Tilfældet, naar de to Toner staae i et simpelt Forhold til hinanden, naar de altsaa ere consonerende. Er det f. Ex. Oktaven, de danne, beskrives et tydeligt og smukt 8, der imidlertid, eftersom Tidsforskjellen mellem Svingningerne tilfældigviis er bleven, kan have en større eller mindre Aabning mellem Linierne, saa at det endog kan komme til at ligne et C eller et omvendt C. Naar Tonerne ikke ganske nøiagtigt danne Oktaven, undergaaer Figuren lang-

somt disse Forandringer uden dog at tabe Charakteren af et Ottetal.

For andre consonerende Toneforhold, som Qvinten Terzen, faaes andre Figurer; til ethvert svarer en bestemt charakteristisk Figur, ligesom Ellipsen er charakteristisk for Unisonen, Ottetallet for Oktaven. De have alle en mærkelig Egenskab, hvorved man strax af Figuren er istand til at slutte sig til Forholdet mellem Svingningerne. Den indeholder nemlig et vist Antal Bugter eller Toppe, baade vertikale og horizontale: Forholdet mellem disse vertikale og horizontale Bugter angiver netop Forholdet mellem Svingningerne af de to Stemmegafler. Saaledes kan man af det ved Oktaven beskrevne 8 see, at Forholdet mellem Tonerne her er som 1 til 2. Dette lader sig let bevise ved den mathematiske Theori, og Forsøgene give omvendt et nøiagtigt Beviis for Theoriens Rigtighed.

Alle de forskjellige Figurer, som kunne frembringes, er man i Stand til at construere geometrisk. Man deler en Cirkel i et vist Antal ligestore Dele og mærker Delingspunkterne med fortløbende Tal: 0, 1, 2, 3 o. s. v. Vil man nu f. Ex. construere Figuren for Oktaven, trækkes gjennem Punktet 1 en horizontal Linie, gjennem 2 en vertikal: Skjæringspunktet af disse to Linier mærkes. Dernæst en horizontal Linie gjennem 2, en vertikal gjennem 4: Skjæringspunktet mærkes atter; man gaaer til Punkterne 3 og 6, og saaledes videre, indtil man er naaet tilbage til Udgangspunktet. Forenes nu alle disse mærkede Skjæringspunkter med en krum Linie, vil man erholde Figuren for Oktaven, som den ovenfor er beskreven.

Ved denne Construktion kan man tænke sig, at det er to Punkter i Cirklens Omkreds, som bevæge sig med

jevn Hastighed, men det ene dobbelt saa hurtigt, som det andet, saaledes at, medens de begge begynde med 0, det ene er kommet til 2, medens det andet først er kommet til 1 o. s. v. Er det Figuren for Qvinten, man vil construere, maa man lade de to Punkters Hastigheder forholde sig som 2 til 3; er det Unisonen, skulle Hastighederne være lige, men man maa da ikke lade de to Punkter begynde deres Bevægelse fra samme Udgangspunkt, hvilket iøvrigt heller ikke er nødvendigt i de andre Tilfælde. Figurerne blive forskjellige uden dog at tabe deres egentlige Charakteer, eftersom man ved Construktionen lader hvert af de to Punkter begynde paa det ene eller det andet Sted af Cirklen; dette svarer til den Forskjel, som ogsaa Forsøget giver, og som er afhængig af den tilfældige Tidsforskjel, der er bleven mellem Begyndelsen af to samtidige Svingninger.

Sammenligne vi de to omtalte Methoder for Fremstillingen af faste Legemers Tonesvingninger, vil man see, at hver har sine Fortrin og sine Mangler. I den første Methode udføre Svingningerne det mechaniske Arbeide at tegne sig selv paa Glaspladen; de hindres derved noget i deres frie Bevægelse, hvorfor Methoden ved meget svage Svingninger slet ikke vilde kunne anvendes. Denne Feil er undgaaet i den anden Methode, da Speilet, som man paahefter det svingende Legeme, let kan gjøres saa lille og saa let, at det ikke kan være til Hinder for Bevægelsen. Paa den anden Side giver den første Methode varige Billeder; den fastholder for bestandig den flygtige Lyd, ligesom Photographien Lyset, og om man end kan tænke sig Muligheden af ogsaa at kunne fastholde de hurtige Bevægelser af det lysende Punkt, som frembringes paa Skjærmen ved et enkelt Legemes Svingninger,

— naar man nemlig istedetfor Skjærmen tager en bevægelig Strimmel photographisk tilberedet Papir — saa er Udførelsen heraf i al Fald enten endnu ikke forsøgt, eller den er ikke lykkedes paa Grund af Vanskeligheden i at erholde en tilstrækkelig fiin og stærk Lysstraale og tilstrækkelig sensibelt photographisk Papir.

Imellem de Svingninger, som frembringe Lyden, og dem, som frembringes af Lyden i de faste Legemer, er der kun en Gradsforskjel; Trommehinden i vort Øre sættes saaledes i Svingninger af alle de Lyd, vi høre, og disse Svingninger svare til Lydgiverens Svingninger, saa at det er os let at adskille de forskjellige Lyd. Man har derfor ogsaa allerede tidligere anvendt fine, udspændte Membraner, der ere af samme Natur som Trommehinden, til at eftervise Lydsvingninger, idet man har ladet en ganske lille Kugle hænge i en fiin Traad saaledes, at den netop berører den lodretstaaende Membran. En Franskmand, Léon Scott, har forsøgt at lade Membranen skrive sine egne Svingninger efter den før omtalte Methode paa en sværtet Glasplade ved en meget fiin Griffel, fastheftet til Membranen, og han haabede paa den Maade at kunne gjengive alle de Lyd, som opfanges af Membranen, i varige Billeder. Med et saadant, man kunde kalde det »phonographisk«, Apparat vilde man da kunne tage Aftryk af en Tale, efter at man naturligviis først nøie havde studeret Billedet af hver Bogstavlyd, hvad jo i og for sig kunde have megen Interesse. Det vilde i det hele faae en Anvendelse saa ubegrændset, som Photographien, — men vi ere komne ind paa Fantasiens Gebeter eller, om man vil, dette er Problemet, som skal løses. Endnu ere vi meget langt fra at kunne det, thi det Scottske Apparat har den Feil, som ligger i selve Methoden, at

Spidsen hindres for meget i sin frie Bevægelse ved det Arbeide, den skal udføre, nemlig at skrive paa Glaspladen. Om man vil være heldigere ved at prøve den anden Methode, maa Fremtiden vise, men i al Fald tør man endnu ingenlunde betragte Sagen som opgivet.

Gaae vi atter tilbage og følge den nyere Tids Bestræbelser for at studere Lydsvingningernes Natur experimentalt, da træffe vi paa et Forsøg, hvor man paa en heel anden Maade har ladet Lyset forklare Lydsvingningernes Egenskaber. Forsøget gaaer ud paa direkte at vise, hvorvidt Lyden i faste Legemer er ledsaget af Sammentrykninger og Udvidelser i den svingende Masse, eller ikke, og det løser denne Opgave, hvad man forud næsten skulde ansee for en Umulighed, paa den meest overraskende Maade.

Men da vi maae have noget Kjendskab saavel til Lydens som til Lysets Theori for at forstaae dette Forsøg, ville vi benytte Anledningen til at gjennemgaae først Grundprinciperne i disse Theorier. De kunne opfattes begge som en eneste, nemlig som Theorien om de smaa, hurtige Bevægelser i et elastisk Legemes Indre. Men medens dette elastiske Legeme for Lydens Vedkommende kan være et hvilketsomhelst af alle de Legemer, vi kjende og sandse, saa er det, naar dets Svingninger skulle være Lys og ikke Lyd, noget Andet: det er da et elastisk Noget, som opfylder det tomme Rum og gjennemtrænger Legemerne, et hypothetisk Stof, vi ellers ikke kjende og ikke direkte sandse, det er — hvis et Navn kan gjøre Sagen klarere — Ætheren.

Naar en lille Deel af et elastisk Legeme, som vi ville tænke os ubegrændset, sættes lidt i Bevægelse, vil den hurtigt paa Grund af Elasticiteten vende tilbage til

sin oprindelige Plads og blive der. Men Bevægelsen har nu meddeelt sig til de omgivende Dele; tænke vi os en ret Linie dragen gjennem den første ud i Rummet, saa ville efterhaanden alle paafølgende Punkter i denne Linie komme i Bevægelse og derefter igjen i fuldkommen Hvile. Efter eet Sekunds Forløb har Bevægelsen saaledes forplantet sig videre et vist Stykke hen ad Linien. Dette Stykke er Forplantelseshastigheden af Bevægelsen; den er i Luften 1100 Fod omtrent, i Ætheren 42000 Miil.

Theorien paaviser fremdeles en meget mærkelig Egenskab ved Bevægelserne eller Svingningerne af Delene i den omtalte Linie, som altsaa er den Retning, hvori Bevægelsen forplanter sig videre, at de nemlig ikke kunne gaae for sig i alle Retninger, men kun enten i Retning af Linien eller lodret derpaa. Den første Slags Svingninger maa nemlig altid være ledsaget af Sammentrykning og Udvidelse af det elastiske Legeme og derfor forplante sig med en større Hastighed, end den anden Slags Svingninger, som gaae for sig uden Forandring af det elastiske Legemes Tæthed. I et fuldkomment flydende Legeme kunne disse sidste slet ikke existere, derimod vel i faste Legemer, og som Erfaringen viser ogsaa i Ætheren, ja de ere endog de eneste i Ætheren, vi kunne sandse, og vi sandse dem som Lys. De Æthersvingninger, der gaae i Bevægelsens Forplantelsesretning, det vil sige i Lysstraalens Retning, maae vel existere og maae endog ofte danne sig ved en Forandring af Lysstraalens Retning, men vi sandse dem ikke, formodentlig paa Grund af, at Svingningerne blive umærkelig smaa ved den overordentlige Hastighed, hvormed de forplante sig videre, en Hastighed, der maa være endnu mangfoldige Gange større, end Lysets.

I begrændsede faste Legemer, en Stang f. Ex., kan der altid foregaae Lydsvingninger af begge Slags, deels paatværs af Stangen og ikke ledsagede af nogen Forandring i Stangens Tæthed, deels paa langs og da ledsagede af Udvidning og Sammentrykning af Stangens Masse. Det er dette Resultat af Theorien, vi nu experimentalt skulle bevise.

Man lader en Lysstraale gaae igjennem en Kalkspathkrystal. Den deler sig derved i to Straaler, af hvilke man kun opfanger den ene. Denne ene Lysstraale har nu erholdt den Egenskab, at Svingningerne i den, foruden at de som altid staae lodret paa Lysstraalen, kun gaae for sig i een bestemt Retning. Den kaldes nu »polariseret«, et Ord, som stammer fra en ældre Lydtheories Tid, og i hvis Etymologi man derfor ikke nu skal søge nogen Oplysning. Denne Lysstraale vil nu kunne gaae enkelt, uden at dele sig i to, gjennem en anden Kalkspath, naar dennes Krystalflader ere stillede parallel med den førstes. Men kan man omdreie Lysstraalens Svingninger lidt, vil den strax dele sig i den anden Kalkspath i to Straaler. Denne Omdreining af Lysstraalens Svingninger eller rettere af det Plan, hvori disse foregaae, kan skee ved at lade Straalen gaae igjennem en Glasterning, som sammentrykkes fra een af Siderne. Det er først, naar denne Sammentrykning skeer, at Straalen deler sig i to, og vi ere saaledes i Stand til at see øieblikkelig, naar Glasterningen bliver sammentrykket. Det forstaaer sig, at, naar dette Forsøg skal vises for Flere, maa man sørge for, at de to Lysstraaler blive vel adskilte, og at de kunne opfanges som to tydelige, lysende Pletter paa en Skjærm.

Sættes nu en Glasstang istedetfor den omtalte Glasterning, medens alt Andet bliver uforandret, og gnides derpaa Glasstangen med et fugtigt Klæde paa langs, saaledes at den giver en høi og stærk Tone, saa vil man see den lysende Plet blive til to i samme Øieblik, man hører Tonen. Eftersom Tonen bliver stærkere vil den første Lysplet blive svagere, den anden stærkere, og omvendt, naar Tonen tager af. Dette interessante Forsøg viser altsaa, at der samtidig med Tonesvingningerne var foregaaet Forandringer i Stangens Tæthed.

Tværsvingninger i Stangen frembringe ikke denne Fordobling af den lysende Plet, og Theorien har saaledes fuldstændig stadfæstet sig.

Kunstig Dannelse af uorganiske og organiske Forbindelser.

Efter »Aus der Natur«.

Nutidens Chemikere holde sig inden fornuftige Grændser i deres Bestræbelser for at eftergjøre i Laboratoriet de i Naturen forekommende Forbindelser, og have intet undtagen Iveren og Udholdenheden tilfælleds med hine phantastiske Alchemister, som stræbte at udforske den sorte Kunsts Hemmeligheder eller tillave Guldtincturer og livsforlængende Elixirer. Hvorlangt det vil lykkes dem at naae i deres Bestræbelser, er umuligt at sige, thi de ere endnu kun ved Begyndelsen, men deres anvendte Arbeide har allerede baaret rigelig Løn og vil vist endnu frembringe smukke Resultater.

Den skarpe Adskillelse, som Naturen har gjort mellem de uorganiske og organiske eller levende Legemer, gjør sig ogsaa gjældende ved disse Undersøgelser. Dannelsen af de første, af Mineralierne, staaer i Naturen under langt simplere, eller, om ogsaa under de samme, saa dog under langt mere simpelt virkende Kræfters Herredømme. Forskeren har derfor ogsaa tidligt faaet et Indblik i deres Dannelsesmaade, og det er først lykkedes ham efter Behag at fremstille en stor Mængde af dem af de Grundstoffer, af hvilke Chemien havde lært ham, at de

bestode. Et Mineral kan imidlertid ikke rettelig erkjendes som et saadant undtagen i den krystalliserede Tilstand, og det kom derfor ved disse Forsøg ikke an paa at skaffe Forbindelsen tilveie i det rette Forhold, men at tvinge den til at indgaae i den bestemte Form. Diamanten bestaaer af reent Kulstof, Saphiren af reen Leerjord, og intet af disse tvende Stoffer faldt det Chemikeren vanskeligt at fremstille i tilstrækkelig reen Tilstand, men at faae det pulverformige Kulstof eller Leerjord til at krystallisere, det var Knuden, og det er lykkedes.

Fremstillingen af Mineralier i Almindelighed kunde kun have en videnskabelig Opmærksomhe og er ogsaa lykkedes for længe siden, uden at Publikum i sin Heelhed har følt sig tiltrukket ved det Held, der ledsagede den. Den kunstige Ædelsteensdannelse derimod maatte paa en ganske anden Maade vinde almindelig Opmærksomhed, thi her var Talen om Naturens ædleste, kostbareste og af Mennesket høist vurderede Produkter, hvis Fabrikation maatte have en stor Indflydelse paa de naturlige Ædelstenes Priis i Handelsmarkedet. Faren for Ædelsteenshandlerne ligger imidlertid ikke saa nær for Døren; det er ikke nok at danne Ædelstene med Krystalform, Haardhed, Glands o. s. v., saagodt som de ægte, naar de ere saa smaa, at man maa betragte dem med et Forstørrelsesglas for at see deres Skjønhed, og Vanskeligheden ligger nu netop i at faae dem store nok. Naturen har været meget karrig i den Henseende, og Kunsten er langt fra at kunne naae Naturen.

Ved den kunstige Ædelsteensdannelse, som naturligviis ikke maa forvexles med den til stor Fuldkommenhed drevne Fabrikation af farvede Glasflusser, er det saaledes lykkedes Depretz at frembringe Diamanten (ved den negative

Pol af et galvanisk Batteri i Form af et bruunligt, vortet Overtræk); forskjellige Chemikere at danne Rubin, Ebelman Spinel (af over to Liniers Længde), Chrysoberyl, Smaragd og Chrysolith, Daubrée Bjergkrystal, Topas, Granat, Zirkon og Turmalin, Deville og Caron Korund (af 4⅓ Linies Længde, men meget tynde), ja endogsaa en egen, i Naturen ikke forekommende Diamant, Bordiamanten, der er haardere end Kuldiamanten og altsaa har fortrængt denne fra dens Herskerplads øverst i Naturens Haardhedsrække, og tilmed endnu mere lysbrydende end den, men af en anden Krystalform. Lykkes det at fremstille denne Diamant af tilstrækkelig Størrelse, hvilket der er stor Rimelighed for, vil Kuldiamantens Værdi naturligviis i høi Grad forringes.

Hvad derimod Dannelsen af organiske Stoffer angaaer, saa ere Forholdene langt mere indviklede, thi det Antal af Elementer, som bidrager til deres Masse, er vel meget ringe, men den Maade, hvorpaa de forene sig, og de Mængdeforhold, hvori dette finder Sted, ere langt mangfoldigere. Det gjaldt her om at lokke Grundstofferne til at træde sammen til de Forbindelser (Radicaler), som have Charakteer af Grundstoffer og ved at forene sig indbyrdes eller med de virkelige Grundstoffer frembringe organiske Stoffer, thi Formen volder her ingen Besværlighed, da mange af disse Legemer ikke krystallisere, og Resten meget villigt antager den krystallinske Form, som er dem egen.

En Tidlang ansaae man det endogsaa ligefremt for umuligt at danne organiske Legemer, hvorved da forstaaes saadanne, som enten umiddelbart opstaae i den levende Organisme eller kunstigt kunne fremstilles af disse i strængeste Forstand organiske Legemer, og man tillagde

den levende Organisme Eneevnen til ved Hjælp af Livskraften at opbygge organiske Legemer af deres i den uorganiske Verden forekommende Elementer, da Wöhler (1828) pludseligt omstyrtede denne Anskuelse ved at fremstille Urinstoffet kunstigt. Det varede imidlertid mere end en Fjerdedeel af et Aarhundrede, før dette Forsøg efterfulgtes af et nyt, idet Berthelot gav Stødet til nye Forskninger ved sit Arbeide om Dannelsen af Myresyren. Begge de nævnte Stoffer ere imidlertid kun Udskillelsesprodukter af Organismen og tage ingen virksom Deel i selve Opførelsen, i Ernæringen af den levende Organisme. Mælkesyren spiller allerede en vigtigere Rolle, da den er en væsenlig Bestanddeel af Mavesaften, og Fedtstofferne endnu mere, da de ikke blot tjene til Beskyttelse for Legemet, til at holde Varmen inde, til at give en skjøn og afrundet Legemsform, men fremfor alt til at vedligeholde det for Livet saa absolut nødvendige Aandedræt.

Ved Fremstillingen af disse sidstnævnte tvende Stoffer har Chemien opnaaet det Høieste, som det hidtil er lykkedes den at præstere. At den vil naae langt videre, kunne vi ikke betvivle, men spørger man, om det da vil være muligt for den at danne levende Væsener — Planter eller Dyr — saa ligger der i alt det Sagte intet, som berettiger til denne Antagelse. Man vil kunne tilberede de forskjellige Stoffer, som sammensætte Cellen og dens Indhold, men dens Form synes at være betinget af Livet selv, — kunstig Cellestofdannelse er en Mulighed, som synes opnaaelig, en kunstig Celledannelse er derimod en Skabelse, som ligger over menneskelig Evne.


BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTO

